



项目代码：2407-330652-04-01-229012

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称：浙江烯界热管理技术有限公司年产 10 万平方米石
墨烯热界面材料和 2000 套高通量酷冷模组项目

建设单位（盖章）：浙江烯界热管理技术有限公司

编制日期：2025 年 3 月

中华人民共和国生态环境部制

编制单位和编制人员情况表

建设项目名称	浙江烯界热管理技术有限公司年产10万平方米石墨烯热界面材料和2000套高通量酷冷模组项目		
建设项目类别	27-060耐火材料制品制造、石墨及其他非金属矿物制品制造		
环境影响评价文件类型	报告表		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	浙江烯界热管理技术有限公司		
统一社会信用代码	91330602MADPH193		
法定代表人（签章）	陈琛		
主要负责人（签字）	陈琛		
直接负责的主管人员（签字）	陈琛		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	浙江瀚川环保科技有限公司		
统一社会信用代码	91330782MA28P1P9X		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
杨勇	05353343505330238	BH008082	
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
孟丽娜	全部章节	BH035712	

目 录

1.建设项目基本情况	1
2.工程分析	14
3.区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准	25
4.主要环境影响和保护措施	32
5.环境保护措施监督检查清单	77
6.结论	81

附图：

- 附图 1 项目地理位置图
- 附图 2 项目周边概况图
- 附图 3 项目四周照片
- 附图 4-1 项目平面布置图（总图）
- 附图 4-2 项目平面布置图（一楼）
- 附图 4-3 项目平面布置图（二楼）
- 附图 5 环境保护目标分布图
- 附图 6 越城区生态环境管控单元分类图
- 附图 7 绍兴市水环境功能区划图
- 附图 8 绍兴市区声环境功能区划图
- 附图 9 越城区（滨海新区）“三区三线”划定方案
- 附图 10 用地规划图

附件：

- 附件 1 浙江省企业投资项目备案（赋码）信息表
- 附件 2 营业执照
- 附件 3 不动产权证
- 附件 4 房屋租赁协议
- 附件 5 纳管意见书
- 附件 6 危废委托处置承诺书
- 附件 7 原料 MSDS 报告
- 附件 8 钎焊粉质量证明书和银铜钛产品使用说明
- 附件 9 本项目能评备案
- 附件 10 排污指标转让协议
- 附件 11 绍兴市华绅纺织品整理有限公司退役地块土壤污染状况初步调查报告结论
- 附件 12 专家评审意见及修改清单

附表：建设项目污染物排放量汇总表

一、建设项目基本情况

项目名称	浙江烯界热管理技术有限公司年产 10 万平方米石墨烯热界面材料和 2000 套高通量酷冷模组项目		
项目代码	2407-330652-04-01-229012		
建设单位联系人	***	联系方式	*****
建设地点	浙江省绍兴市越城区马山街道大潭路 28 号 1 号西首		
地理坐标	(120 度 39 分 16.325 秒, 30 度 06 分 5.612 秒)		
国民经济行业类别	3091 石墨及碳素制品制造	建设项目行业类别	二十七、非金属矿物制品业 30/60 石墨及其他非金属矿物制品制造 309
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建(迁建) <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批(核准/备案)部门(选填)	绍兴滨海新区管理委员会经济发展局	项目审批(核准/备案)文号(选填)	2407-330652-04-01-229012
总投资(万元)	4000	环保投资(万元)	114
环保投资占比(%)	2.85	施工工期	10 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是:	用地面积(m²)	3353
专项评价设置情况	专项评价类别	设置原则	本项目开展情况
	大气	排放废气含有毒有害污染物 ¹ 、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气且厂界外 500 米范围内有环境空气保护目标 ² 的建设项目	不涉及
	地表水	新增工业废水直排建设项目(槽罐车外送污水处理厂的除外); 新增废水直排的污水集中处理厂	不涉及
	地下水	涉及集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区的建设明显	不涉及
	环境风险	有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过临界量 ³ 的建设项目	不涉及
	生态	取水口下游 500 米范围内有重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道的新增河道取水的污染类建设项目	不涉及
	海洋	直接向海排放污染物的海洋工程建设项目	不涉及
注: 1.废气中有毒有害污染物指纳入《有毒有害大气污染物名录》的污染物(不包括无排放标准的污染物)。2.环境空气保护目标指自然保护区、风景名胜区、居住区、文化区和农村地区中人群较集中的区域。3.临界量及其计算方法可参考《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169)附录 B、附录 C。			
规划情况	规划名称: 《绍兴滨海产业集聚区袍江分区规划》		
规划环境影响评价情况	规划环评名称: 《绍兴滨海产业集聚区袍江分区规划环境影响报告书》(审查稿) 规划机关: 绍兴滨海产业集聚区管理委员会 审查机关: 原浙江省环境保护厅		

一、建设项目基本情况

规划及规划环评符合性分析	<p>1.1 《绍兴滨海产业集聚区袍江分区规划》符合性分析</p> <p>1、规划范围</p> <p>本次规划分为两个层次，即规划区范围城乡体系规划和规划建成区范围土地利用布局规划。规划区范围城乡体系规划：辖斗门、马山两镇绝大部分行政区域和东湖镇、灵芝镇部分区域，总用地面积 83.5 平方公里。规划重点：确定规划区城乡体系。规划建成区范围土地利用布局规划：东至越兴路，南至规划凤林路，西至杭甬运河及外官塘，西北至三江大河，北至曹娥江，总用地面积 66.2 平方公里，其中城市建设用地面积 44.2 平方公里。规划建成区总用地中国家批准面积 33.69 平方公里。规划重点：编制用地布局规划。</p> <p>2、功能定位</p> <p>规划区从其性质来看，定位为绍兴中心城市三大片区之一，以高新技术产业为主导的国家级经济技术开发区和现代化城市新区。规划区功能定位为“产城一体”国家级经济技术开发区，绍兴中心城市的生产性服务中心。</p> <p>3、规划内容</p> <p>1) 规划目标和发展规模</p> <p>①总目标：袍江分区规划发展的总目标为：建成以高新技术产业为主导，城市功能完善、生活环境优美、社会高度和谐的现代化城市新区。具体目标为：把袍江分区打造为集一个市级大型“两湖”休闲旅游综合体、一个科创园区、两个商务中心、三大物流基地、三个工业园区、四大专业市场、六大居住片区的国家级经济技术开发区和现代化城市新区。</p> <p>2) 袍江分区城乡体系规划结构和布局</p> <p>规划建成区土地利用与布局规划规划形成“一城两片、双核三轴”的空间结构：</p> <p>①“一城”指袍江分区 66.2 平方公里的建成区；</p> <p>②“两片”指基本以 329 国道为界，北片为高新产业园区，南片为城市综合生活服务区。</p> <p>北片：打造国家级高新技术产业集聚区、中心城市生产服务中心，增加生产性服务用地，形成以机电一体化、电子材料、新材料、节能环保、生物医药为主的新兴产业类型。</p> <p>南片：完善生活服务功能，增加居住、商贸服务、公共开放空间等城市型综合用地。</p> <p>③“三核”指世纪街与中心大道交叉口形成的商贸核心和“两湖”区域中心形成的集生态居住、商业办公、娱乐休闲为一体的综合服务中心。</p> <p>④“三轴”指中心大道、越兴路两条南北向的城市拓展轴和群贤路东西向的城市融合发展轴。</p>
--------------	--

一、建设项目基本情况

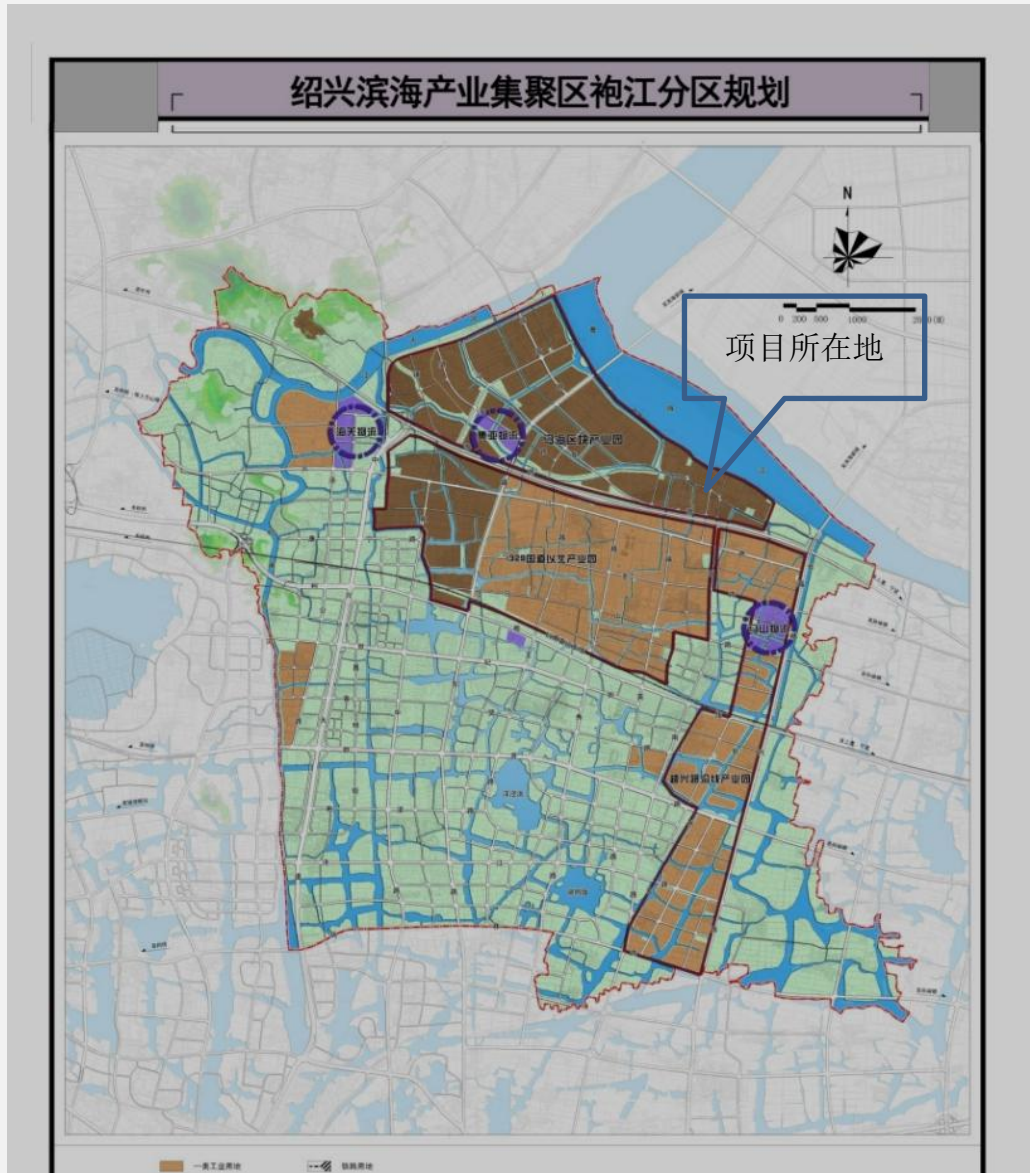


图 1-1 袍江分区远期规划建设规划图

符合性分析：

本项目绍兴市越城区马山街道大潭路 28 号 1 号西首，租用绍兴泽盈半导体有限公司闲置厂房组织生产，租赁房屋已取得不动产权证，用途为工业用地。根据《绍兴滨海产业集聚区袍江分区规划》，本项目位于两片中的北片，属于高新产业园区，其主导产业为机电一体化、电子信息、新材料、节能环保、生物医药为主的新兴产业类型。本项目主要从事石墨烯热界面材料和高通量酷冷模组的生产，属于石墨新材料，为应用的新兴产业类型，因此本项目建设符合绍兴滨海产业集聚区袍江分区规划。

规划及规划环评符合性分析

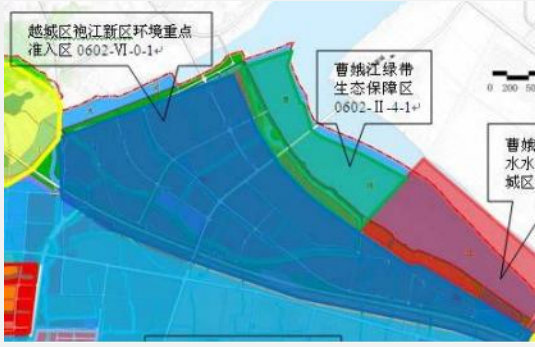
1.2 绍兴滨海产业集聚区袍江分区规划环评及符合性分析

绍兴滨海产业集聚区管理委员会已委托浙江环龙环境保护有限公司、北京国环清华环境工程设计研究院有限公司编制完成了《绍兴滨海产业集聚区袍江分区规划环境影响报告书》。根据目前的规划环评报告（审查稿），与本项目相关的主要内容介绍如下：

（一）生态空间清单

一、建设项目基本情况

表 1-1 生态空间清单

工业区内的规划地块	生态空间名称及编号	生态空间范围示意图	管控要求	现状用地类型
高新产业园区 马海区块产业园区	越城区袍江新区环境重点准入区 0602-VI-0-1		小区类型：环境重点准入区。凡属于国家、省、市、县落后产能的限制类、淘汰类项目，一律不得准入，现存不符产业政策的印染、化工等企业限期整改或者关停。	现状为工业用地。

本项目位于绍兴滨海产业集聚区袍江分区马山街道大潭路 28 号 1 号西首，属于马海区块产业园区区内。根据《绍兴市生态环境分区管控动态更新方案》（绍市环发[2024]36 号），本项目位于“越城区袍江工业开发区产业集聚重点管控单元 ZH33060220001”。本项目用地性质属于工业用地，项目主要从事石墨烯热界面材料和高通量酷冷模组的生产，属于石墨新材料，为应用的新兴产业类型，属于二类工业项目，不属于国家、省、市、县落后产能的限制类、淘汰类项目，因此符合生态空间清单的管控要求。

（二）现有环境问题整改措施清单

对照《绍兴滨海产业集聚区袍江分区规划环境影响报告书》中现有问题整改清单，本项目主要从事石墨烯热界面材料和高通量酷冷模组的生产，不存在规划环评中提及现有问题的情况。因此，符合现有问题整改清单要求。

（三）污染物排放总量管控限值清单

对照《绍兴滨海新城江滨区分区规划环境影响报告书》中污染物排放总量管控限值清单，本项目部分生产废水（设备清洗废水、车间地面清洗废水）经自建污水站“调节+混凝沉淀”预处理、生活污水经化粪池预处理后与纯水制备浓水、纯水机反冲洗废水、冷却废水一并纳管排放，经绍兴水处理发展有限公司处理后排放，废气经处理后达标排放，噪声经合理布局、选用低噪声设备、高噪声设备采取降噪隔声措施，项目固废、危废均按照相关规定合理处置。本项目排放的总量控制污染物有烟粉尘、CODcr、氨氮等，项目属于新建项目，项目新增工业污染物实行总量控制。因此，本项目符合污染物排放总量管控限值清单要求。

（四）规划优化调整建议清单

对照《绍兴滨海产业集聚区袍江分区规划环境影响报告书》中规划优化调整建议清单，本项目不在曹娥江水厂饮用水水源保护区（越城区）和曹娥江绿带生态保障区，符合规划优化调整建议清单要求。

（五）环境准入条件清单

表 1-2 环境准入条件清单（项目所在区域）

区域	分类	行业清单	工艺清单	产品清单	制定依据	
马海区块产业园区（其中位于“越城	禁止准入	纺织业	印染	非高效、节能、低耗的连续式处理设备；间歇式染色设备浴比不能满足 1:8 以下的工艺要求；不满足绍市工	不能满足环境准入指标的棉、麻、化纤及混纺机织物产品，不满足绍市工	《浙江省印染产业环境准入指导意见（修订）》、绍市工转升(2016)2 号

一、建设项目基本情况

区袍江新区环境重点准入区0602-VI-0-1”的部分)	类产业			转升[2016]2号要求的印染工艺	转升[2016]2号要求的印染产品	《绍兴市工业转型升级工作领导小组关于印发绍兴市印染行业有关标准的通知》
		造纸业	废纸造纸	窄幅宽、低车速的高消耗、低水平造纸机；进口淘汰落后的二手制浆造纸设备	不满足环境准入指标的废纸造纸产品	浙江省废纸造纸产业环境准入指导意见（修订）
		金属制品业	电镀	采用单级漂洗或直接冲洗等落后工艺	不满足环境准入指标的电镀产品	浙江省电镀产业环境准入指导意见（修订）
		其它	不符合土地利用规划、产业规划的行业			绍兴市环境功能区划
	限制准入类产业	医药制造业	化学原料药	污染物排放量不能达到国内先进水平的工艺；不满足绍市传转升[2016]3号要求的化学原料药工艺	不满足基准排水量的化学合成类制药产品和生物制药产品，不满足绍市传转升[2016]3号要求的化学原料药产品	浙江省化学原料药产业环境准入指导意见（修订）、绍市传转升（2016）3号《绍兴市传统产业转型升级工作领导小组关于印发绍兴市化工产业整治提升工作标准的通知》
	其它	不符合土地利用规划、产业规划的行业			绍兴市环境功能区划	

对照《绍兴滨海产业集聚区袍江分区规划环境影响报告书》中环境准入清单，本项目位于马海区块产业园区内。本项目主要从事石墨烯热界面材料和高通量酷冷模组的生产，不属于纺织业、造纸业、金属制品业、医药制造业等限制类、淘汰类项目，项目符合土地利用规划、产业规范，未列入越城区袍江工业开发区产业集聚重点管控单元（ZH33060220001）（原越城区袍江新区环境重点准入区）负面清单中限制类和禁止类。本项目符合环境准入清单要求。

（六）环境标准清单符合性分析

对照环境标准清单，本项目符合空间准入标准；本项目所在区域环境空气为达标区，附近地表水符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准，厂界四周声环境符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类区标准；本项目碳化废气、炭化炉、石墨化炉配套真空泵运行废气通过真空泵抽风进入油烟过滤器处理后高过屋顶排气筒排放，颗粒物排放符合《浙江省工业炉窑大气污染综合治理方案》（浙环函[2019]315号）中对暂未制定行业排放标准的其他工业炉窑排放限值。钎焊废气及钎焊炉配套真空泵运行废气通过真空泵抽风通过屋顶排气筒排放，颗粒物排放符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中新污染源大气污染物排放限值。研发废气较小，经通风柜收集后进入楼顶的活性炭处理装置处理后通过排气筒排放，非甲烷总烃排放符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中新污染源大气污染物排放限值；部分生产废水（设备清洗废水、车间地面清洗废水）经自建污水站“调节+混凝沉淀”预处理、生活污水经化粪池预处理后与纯水制备浓水、纯水机反冲洗废水、冷却废水达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级标准（氨氮、总磷参照执行《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB33/887-2013）中标准）后纳管排放；厂界噪声排放均能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类标准；固废进行合理处置，能满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）、

一、建设项目基本情况

	<p>《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求，本项目符合环境标准清单要求。</p> <p>绍兴滨海产业集聚区袍江分区规划环评符合性分析：</p> <p>本项目位于马海区块产业园区内，属于规划环评审查稿中的原“越城区袍江新区环境重点准入区”。本项目为石墨烯热界面材料和高通量酷冷模组制造，属于二类工业项目，不属于国家、省、市、县落后产能的限制类、淘汰类项目，不在规划环评的负面清单内；项目生产过程中产生的废气污染物经处理后可达标排放；生产废水、生活污水经处理后纳管；各类固体废物分类收集后妥善处置。因此本项目建设符合绍兴滨海产业集聚区袍江分区规划环评要求。</p>																	
	<p>1.3 “三线一单”符合性分析</p> <p style="text-align: center;">表 1-3 “三线一单”符合性分析</p> <table border="1" data-bbox="272 712 1407 1205"> <thead> <tr> <th data-bbox="272 712 491 757">内容</th> <th data-bbox="491 712 1257 757">符合性分析</th> <th data-bbox="1257 712 1407 757">符合</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="272 757 491 824">生态保护红线</td> <td data-bbox="491 757 1257 824">对照绍兴市越城区（滨海新区）“三区三线”划定方案，项目不在生态红线范围内。</td> <td data-bbox="1257 757 1407 824">符合</td> </tr> <tr> <td data-bbox="272 824 491 913">资源利用上线</td> <td data-bbox="491 824 1257 913">项目运营过程中消耗一定量的水、电资源，项目资源消耗量相对区域利用总量较小，污染物排放不会突破资源利用上限。</td> <td data-bbox="1257 824 1407 913">符合</td> </tr> <tr> <td data-bbox="272 913 491 1081">环境质量底线</td> <td data-bbox="491 913 1257 1081">项目地 2023 年环境空气质量为达标区，水环境现状能满足相应的标准要求；本项目各类污染物产生量较小，在切实落实本环评报告提出的污染防治措施的前提下，均可实现达标排放，对周围环境影响不大，周围环境质量仍能维持现状等级，不会触及环境质量底线。</td> <td data-bbox="1257 913 1407 1081">符合</td> </tr> <tr> <td data-bbox="272 1081 491 1205">生态环境准入清单</td> <td data-bbox="491 1081 1257 1205">本项目位于越城区袍江工业开发区产业集聚重点管控单元 ZH33060220001，项目建设符合绍兴市生态环境分区管控动态更新方案要求，符合生态环境准入要求。</td> <td data-bbox="1257 1081 1407 1205">符合</td> </tr> </tbody> </table>			内容	符合性分析	符合	生态保护红线	对照绍兴市越城区（滨海新区）“三区三线”划定方案，项目不在生态红线范围内。	符合	资源利用上线	项目运营过程中消耗一定量的水、电资源，项目资源消耗量相对区域利用总量较小，污染物排放不会突破资源利用上限。	符合	环境质量底线	项目地 2023 年环境空气质量为达标区，水环境现状能满足相应的标准要求；本项目各类污染物产生量较小，在切实落实本环评报告提出的污染防治措施的前提下，均可实现达标排放，对周围环境影响不大，周围环境质量仍能维持现状等级，不会触及环境质量底线。	符合	生态环境准入清单	本项目位于越城区袍江工业开发区产业集聚重点管控单元 ZH33060220001，项目建设符合绍兴市生态环境分区管控动态更新方案要求，符合生态环境准入要求。	符合
内容	符合性分析	符合																
生态保护红线	对照绍兴市越城区（滨海新区）“三区三线”划定方案，项目不在生态红线范围内。	符合																
资源利用上线	项目运营过程中消耗一定量的水、电资源，项目资源消耗量相对区域利用总量较小，污染物排放不会突破资源利用上限。	符合																
环境质量底线	项目地 2023 年环境空气质量为达标区，水环境现状能满足相应的标准要求；本项目各类污染物产生量较小，在切实落实本环评报告提出的污染防治措施的前提下，均可实现达标排放，对周围环境影响不大，周围环境质量仍能维持现状等级，不会触及环境质量底线。	符合																
生态环境准入清单	本项目位于越城区袍江工业开发区产业集聚重点管控单元 ZH33060220001，项目建设符合绍兴市生态环境分区管控动态更新方案要求，符合生态环境准入要求。	符合																
其他符合性分析	<p>1.4 《绍兴市生态环境分区管控动态更新方案》符合性分析</p> <p>项目位于绍兴市越城区马山街道大潭路 28 号 1 号西首，根据《绍兴市生态环境分区管控动态更新方案》，项目所在地属于越城区袍江工业开发区产业集聚重点管控单元（环境管控单元编码：ZH33060220001）。该单元生态环境准入管控要求具体内容详见表 1-4。</p> <p style="text-align: center;">表 1-4 《绍兴市生态环境分区管控动态更新方案》符合性分析</p> <table border="1" data-bbox="272 1480 1407 2033"> <thead> <tr> <th data-bbox="272 1480 363 1563">项目</th> <th data-bbox="363 1480 1034 1563">管控要求</th> <th data-bbox="1034 1480 1310 1563">项目情况</th> <th data-bbox="1310 1480 1407 1563">符合性</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="272 1563 363 1816">空间布局约束</td> <td data-bbox="363 1563 1034 1816"> 1、优化产业布局和结构，实施分区差别化的产业准入条件。 2、禁止新建三类工业项目，现有三类工业项目扩建、改建不得增加污染物排放总量，鼓励对现有三类工业项目进行淘汰和提升改造。 3、合理规划居住区与工业功能区，在居住区和工业区、工业企业之间设置防护绿地、生态绿地等隔离带。 4、严格执行畜禽养殖禁养区规定。 </td> <td data-bbox="1034 1563 1310 1816"> 本项目属于石墨及其他非金属矿物制品制造（不含焙烧的石墨、碳素制品），本项目二类工业项目，不属于管控单元空间布局约束禁止内容，因此，项目符合空间布局约束要求。 </td> <td data-bbox="1310 1563 1407 1816">符合</td> </tr> <tr> <td data-bbox="272 1816 363 2033">污染物排放管控</td> <td data-bbox="363 1816 1034 2033"> 1、严格实施污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，削减污染物排放总量。 2、新建二类工业项目污染物排放水平要达到同行业国内先进水平，推动企业绿色低碳技术改造。新建、改建、扩建高耗能、高排放项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，强化“两高”行业排污许可证管理，推进减污降碳协同控制。重点行业按照规范要求开展建设项目碳排放评价。 </td> <td data-bbox="1034 1816 1310 2033"> 本项目为二类工业项目。厂区已雨污分流；项目废水、废气、噪声经相应处理措施处理后均能达标排放，新增总量可在区域内进行削减替代。污染物排放水平能达到同行业 </td> <td data-bbox="1310 1816 1407 2033">符合</td> </tr> </tbody> </table>			项目	管控要求	项目情况	符合性	空间布局约束	1、优化产业布局和结构，实施分区差别化的产业准入条件。 2、禁止新建三类工业项目，现有三类工业项目扩建、改建不得增加污染物排放总量，鼓励对现有三类工业项目进行淘汰和提升改造。 3、合理规划居住区与工业功能区，在居住区和工业区、工业企业之间设置防护绿地、生态绿地等隔离带。 4、严格执行畜禽养殖禁养区规定。	本项目属于石墨及其他非金属矿物制品制造（不含焙烧的石墨、碳素制品），本项目二类工业项目，不属于管控单元空间布局约束禁止内容，因此，项目符合空间布局约束要求。	符合	污染物排放管控	1、严格实施污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，削减污染物排放总量。 2、新建二类工业项目污染物排放水平要达到同行业国内先进水平，推动企业绿色低碳技术改造。新建、改建、扩建高耗能、高排放项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，强化“两高”行业排污许可证管理，推进减污降碳协同控制。重点行业按照规范要求开展建设项目碳排放评价。	本项目为二类工业项目。厂区已雨污分流；项目废水、废气、噪声经相应处理措施处理后均能达标排放，新增总量可在区域内进行削减替代。污染物排放水平能达到同行业	符合			
项目	管控要求	项目情况	符合性															
空间布局约束	1、优化产业布局和结构，实施分区差别化的产业准入条件。 2、禁止新建三类工业项目，现有三类工业项目扩建、改建不得增加污染物排放总量，鼓励对现有三类工业项目进行淘汰和提升改造。 3、合理规划居住区与工业功能区，在居住区和工业区、工业企业之间设置防护绿地、生态绿地等隔离带。 4、严格执行畜禽养殖禁养区规定。	本项目属于石墨及其他非金属矿物制品制造（不含焙烧的石墨、碳素制品），本项目二类工业项目，不属于管控单元空间布局约束禁止内容，因此，项目符合空间布局约束要求。	符合															
污染物排放管控	1、严格实施污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，削减污染物排放总量。 2、新建二类工业项目污染物排放水平要达到同行业国内先进水平，推动企业绿色低碳技术改造。新建、改建、扩建高耗能、高排放项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，强化“两高”行业排污许可证管理，推进减污降碳协同控制。重点行业按照规范要求开展建设项目碳排放评价。	本项目为二类工业项目。厂区已雨污分流；项目废水、废气、噪声经相应处理措施处理后均能达标排放，新增总量可在区域内进行削减替代。污染物排放水平能达到同行业	符合															

一、建设项目基本情况

	3、加快落实污水处理厂建设及提升改造项目，推进工业园区（工业企业）“污水零直排区”建设，所有企业实现雨污分流。 4、加强土壤和地下水污染防治与修复。	国内先进水平。项目为非金属矿物制品业，属于高耗水高耗能行业，已通过能评备案。	
环境风险管控	1、定期评估沿江河湖库工业企业、工业集聚区环境和健康风险。 2、强化工业集聚区企业环境风险防范设施建设和正常运行监管，加强重点环境风险管控企业应急预案制定，建立常态化的企业隐患排查整治监管机制；加强风险防控体系建设。	项目所用化学品均按照有关安全管理规范进行储运和使用，建设风险防控体系。	符合
资源开发效率要求	推进工业集聚区生态化改造，强化企业清洁生产改造，推进节水型企业、节水型工业园区建设，落实煤炭消费减量替代要求，提高资源能源利用效率。	项目属于高耗水高耗能行业，已通过能评备案，项目符合资源开发效率要求。	符合

根据上表可知，本项目建设符合绍兴市生态环境分区管控动态更新方案，符合该环境管控单元分类准入清单要求。

1.5 四性五不准符合性分析

根据《建设项目环境保护管理条例》（国务院令 第 682 号，2017 年 07 月 16 日修正版）要求及前文分析，本项目“四性五不准”符合性分析见表 1-5。

表 1-5 建设项目环境保护管理条例重点要求符合性分析

内容		本项目情况	是否符合
四性	建设项目的环境可行性	本项目符合产业政策、用地规划，符合总量控制原则及环境质量要求等，项目产生各类污染物经各项措施处理后能达标排放，项目周边环境质量可维持现状环境质量等级。因此，项目建设具有环境可行性。	符合
	环境影响分析预测评估的可靠性	本次环评污染源强数据在对同类型生产工艺类比调查的基础上进行，综合得出的数据，源强取值合理可信，大气环境影响分析是可靠的。 噪声源强取值为同类型设备监测获取，源强取值可靠，噪声环境影响分析是可靠的。 水环境影响分析从废水可达标性、可纳管性以及污水处理厂的的影响分析几方面进行，分析为定性分析，结论是可靠的。 固体废物根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）经妥善收集、处理置后对地下水、土壤影响在可控范围内，结论是可靠的。	符合
	环境保护措施的有效性	项目废气、废水、固废和噪声均能得到妥善有效处理，措施是有效的。	符合
	环境影响评价结论的科学性	本项目结论客观、过程公开、评价公正，并综合考虑建设项目实施后对各种环境因素及其所构成的生态系统可能造成的影响，环境结论是科学的。	符合
五不准	建设项目类型及其选址、布局、规模等不符合环境保护法律法规和相关法定规划	该项目符合总体规划，符合相关产业政策及环境保护法律法规及规划。	符合
	所在区域环境质量未达到国家或者地方环境质量标准，且建设项目拟采取的措施不能满足区域环境质量改善目标管理要求	本项目所在区域声环境、地表水、空气环境质量现状较好，均能达到相应环境质量标准。本项目产生的废气经配套处理设施处理后均能达到相应的排放标准，无需设置大气防护距离，对周边大气环境影响较小；项目生活污水经化粪池处理后和经预处理的生产废水纳入市政污水管网，送至绍兴水处理发展有限公司集中处理达标后排放；产生噪声经各项措施后能	符合

一、建设项目基本情况

	厂界达标排放：产生固废经分类收集、贮存，按照相关要求处置后，实现零排放。经过各项措施后，项目产生各类污染物均能达标排放或不直接向环境排放，项目实施不会改变所在地环境质量水平和环境功能。	
建设项目采取的污染防治措施无法确保污染物排放达到国家和地方排放标准，或者未采取必要措施预防和控制生态破坏	本项目营运期所采取的污染防治措施均可确保各类污染物排放达到国家和地方排放标准。	符合
改建、扩建和技术改造项目，是否针对项目原有环境污染和生态破坏提出有效防治措施	本项目为新建项目，不涉及。	不涉及
建设项目的环境影响报告书、环境影响报告表的基础资料数据明显不实、内容存在重大缺陷、遗漏，或者环境影响评价结论不明确、不合理	本环评基础资料数据均采用项目实际建设申报内容，环境监测数据均由正规资质单位监测取得，基础资料具有真实性。根据多次内部审核和指导，不存在重大缺陷和遗漏。环境影响评价结论明确合理。	符合

根据上表分析，本项目符合《建设项目环境保护管理条例》相关要求。

1.6 《浙江省曹娥江流域水环境保护条例》符合性分析

根据《浙江省曹娥江流域水环境保护条例（2020年修订）》（2011年3月1日起施行，2020年11月27日修订）**第二条**：本条例适用于绍兴市行政区域内曹娥江流域水环境保护工作。本条例所称曹娥江流域，是指曹娥江干流和支流汇集、流经的新昌县、嵊州市、上虞区、柯桥区和越城区范围内的区域。镜岭大桥以下的澄潭江及其堤岸每侧一般不少于五十米、嵊州市南津桥到曹娥江大闸的曹娥江干流及其堤岸每侧一般不少于一百米的区域，为曹娥江流域水环境重点保护区。具体范围由绍兴市人民政府划定，并向社会公布。

条例第八条：绍兴市及流域有关县级人民政府应当合理规划产业布局，调整经济结构，根据曹娥江流域水环境保护规划和应当达到的水质标准，规定禁止或者限制建设的项目，淘汰落后产能，发展循环经济；鼓励企业实施技术改造，开展废弃物资源化利用。绍兴市及流域有关县级人民政府应当采取有效措施，引导排放生产性污染物的工业企业进入批准设立的工业园区内进行生产和治污，严格控制工业园区外新建工业企业。

条例第九条：曹娥江流域按照国家和省的规定实施重点水污染物排放总量控制制度，并根据流域生态保护目标和水环境容量分配重点水污染物排放总量控制指标。对超过重点水污染物排放总量控制指标的地区，有关人民政府应当增加其重点水污染物排放总量的削减指标；生态环境主管部门应当暂停审批该地区新增重点水污染物排放总量的建设项目的环评文件。对经过清洁生产和污染治理等措施削减依法核定的重点水污染物排放指标的排污单位，绍兴市及流域有关县级人民政府可以给予适当补助。在曹娥江流域依法实行重点水污染物排放总量控制指标有偿使用和转让制度。具体按照省人民政府有关规定执行。

条例第十三条：曹娥江流域水环境重点保护区内禁止下列行为：

- （一）向水体或者岸坡倾倒、抛撒、堆放、排放、掩埋工业废物、建筑垃圾、生活垃圾、动物尸体、泥浆等废弃物；
- （二）新建、扩建排放生产性污染物的工业类建设项目；
- （三）新建、扩建畜禽养殖场、养殖小区；
- （四）新建、扩建排污口或者私设暗管偷排污染物；

一、建设项目基本情况

(五) 在河道内洗砂、种植农作物、进行投饵式水产养殖;

(六) 法律、法规禁止的其他行为。

曹娥江流域水环境重点保护区内已建成的化工、医药(原料药及中间体)、印染、电镀、造纸等工业类重污染企业,由县级以上人民政府责令限期转型改造或者关闭、搬迁;其他排放水污染物的工业企业限期纳管。已建的排污口应当限期整治。已建成的畜禽养殖场、养殖小区应当限期搬迁或者关闭。曹娥江流域内其他区域新建、扩建畜禽养殖场、养殖小区的,应当配套建设畜禽排泄物和污水处理设施,依法经过环境影响评价、申领《排污许可证》,并达标排放。流域内其他区域的河道设置、扩大排污口应当严格控制。

条例第十七条: 城镇污水集中处理设施运营单位应当配套建设脱氮除磷设施、污泥处理处置设施,保证尾水达标排放、污泥无害化处置或者综合利用。排污单位向城镇污水集中处理设施排放污水应当做到达标排放;城镇污水管网运营单位或者城镇污水集中处理设施运营单位发现排污单位超过纳管标准排放污染物的,可以关闭其纳管设备、阀门;因超标排放造成城镇污水集中处理设施无法运行的,排污单位应当依法承担赔偿责任。

根据以上条例规定,本项目位于绍兴市越城区马山街道大潭路 28 号 1 号西首,所在地距离北侧曹娥江约 650m,不在曹娥江流域水环境重点保护区内。本项目废水经处理达标后纳入污水管网,送绍兴水处理发展有限公司集中处理后排入钱塘江,对曹娥江流域水环境影响较小。因此,本项目的建设符合《浙江省曹娥江流域水环境保护条例》的相关要求。

1.7 《关于加强高能耗、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》符合性分析

根据《关于加强高能耗、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》,与本项目相关的条目有:

(三) 严把建设项目环境准入关。新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划,满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。石化、现代煤化工项目应纳入国家产业规划。新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。各级生态环境部门和行政审批部门要严格把关,对于不符合相关法律法规的,依法不予审批。

(四) 落实区域削减要求。新建“两高”项目应按照《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》要求,依据区域环境质量改善目标,制定配套区域污染物削减方案,采取有效的污染物区域削减措施,腾出足够的环境容量。国家大气污染防治重点区域(以下称重点区域)内新建耗煤项目还应严格按照规定采取煤炭消费减量替代措施,不得使用高污染燃料作为煤炭减量替代措施。

(六) 提升清洁生产和污染防治水平。新建、扩建“两高”项目应采用先进适用的工艺技术和装备,单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平,依法制定并严格落实防治土壤与地下水污染的措施。国家或地方已出台超低排放要求的“两高”行业建设项目应满足超低排放要求。鼓励使用清洁燃料,重点区域建设项目原则上不新建燃煤自备锅炉。鼓励重点区域高炉-转炉长流程钢铁企业转型为电炉短流程企业。大宗物料优先采用铁路、管道或

一、建设项目基本情况

水路运输，短途接驳优先使用新能源车辆运输。

符合性分析：本项目所属行业为石墨及其他非金属矿物制品制造，项目位于绍兴市越城区马山街道大潭路 28 号 1 号西首，建设符合绍兴市生态环境分区管控动态更新方案要求。项目采用先进适用的设备和工艺，清洁生产达到国内先进水平；项目污染物经治理后可实现达标排放；项目无需耗煤，采用电源，项目实施后将严格实施污染物总量控制制度。

本项目固定资产投资节能承诺备案表已取得绍兴市发展和改革委员会滨海新区备案登记，项目达产后总用能控制在 1338.82 吨标准煤（等价值）以内，单位工业增加值能耗 0.414 吨标煤/万元（2020 可比价），不高于区域控制目标预测值。

1.8 《<长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）>浙江省实施细则》符合性分析

本项目与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》浙江省实施细则的符合性分析具体见下表 1-6。

表 1-6 本项目与长江经济带发展负面清单指南（浙江省实施细则）符合性分析

序号	内容	项目情况
1	禁止建设不符合《全国沿海港口布局规划》、《全国内河航道与港口布局规划》、《浙江省沿海港口布局规划》、《浙江省内河航运发展规划》以及项目所在地港口总体规划、国土空间规划的港口码头项目。	不涉及
2	禁止在自然保护地的岸线和河段范围内投资建设不符合《浙江省自然保护地建设项目准入负面清单（试行）》的项目。禁止在自然保护地的岸线和河段范围内采石、采砂、采土、砍伐及其他严重改变地形地貌、破坏自然生态、影响自然景观的开发利用行为。禁止在 I 级林地、一级国家级公益林内建设项目。自然保护地由省林业局会同相关管理机构界定	不涉及
3	禁止在饮用水水源一级保护区、二级保护区、准保护区的岸线和河段范围内投资建设不符合《浙江省饮用水源保护条例》的项目。饮用水水源一级保护区、二级保护区、准保护区由省生态环境厅会同相关管理机构界定。	不涉及
4	禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。	不涉及
5	在国家湿地公园的岸线和河段范围内： （一）禁止挖沙、采矿； （二）禁止任何不符合主体功能定位的投资建设项目； （三）禁止开（围）垦、填埋或者排干湿地； （四）禁止截断湿地水源；（五）禁止倾倒有毒有害物质、废弃物、垃圾； （六）禁止破坏野生动物栖息地和迁徙通道、鱼类洄游通道，禁止滥采滥捕野生动植物； （七）禁止引入外来物种； （八）禁止擅自放牧、捕捞、取土、取水、排污、放生； （九）禁止其他破坏湿地及其生态功能的活动。 国家湿地公园由省林业局会同相关管理机构界定。	不涉及
6	禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。	不涉及
7	禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、国家重要基础设施以外的项目。	不涉及
8	禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	不涉及
9	禁止未经许可在长江支流及湖泊新设、改设或扩大排污口。	不涉及
10	禁止在长江支流、太湖等重要岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。	不涉及
11	禁止在长江重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣	不涉及

一、建设项目基本情况

	库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改扩建除外。	
12	禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。高污染项目清单参照生态环境部《环境保护综合目录》中的高污染产品目录执行。	不涉及
13	禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。	不涉及
14	禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目，对列入《产业结构调整指导目录》淘汰类中的落后生产工艺装备、落后产品投资项目，列入《外商投资准入特别管理措施（负面清单）》的外商投资项目，一律不得核准、备案。禁止向落后产能项目和严重过剩产能行业项目供应土地。	不涉及
15	禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。部门、机构禁止办理相关的土地（海域）供应、能评、环评审批和新增授信支持等业务。	不涉及
16	禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。	根据项目能评报告，本项目达产后总用能量控制在 1338.82 吨标准煤（等价值）以内，单位工业增加值能耗小于等于绍兴市同期五年计划末单位工业增加值能耗目标预测值。
17	禁止在水库和河湖等水利工程管理范围内堆放物料，倾倒土、石、矿渣、垃圾等物质。	不涉及
18	法律法规及相关政策文件有更加严格规定的从其规定。	/

由上表可知，本项目不在《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》浙江省实施细则中禁止项目，故本项目在拟选地实施是可行的。

1.9 《绍兴市生态环境保护“十四五”规划》符合性分析

表 1-7 《绍兴市生态环境保护“十四五”规划》（绍政发[2021]18 号）符合性分析

规划内容	本项目情况	符合性
<p>加强固定源污染综合治理</p> <p>新建项目禁止配套建设自备燃煤电站，除背压热电联产机组外，禁止审批国家禁止的新建燃煤发电项目和高污染燃料锅炉，到 2025 年，全面淘汰 35 蒸吨/小时以下燃煤锅炉，推动淘汰 30 万千瓦级燃煤机组。强化 VOCs 全过程控制，加强 VOCs 源头替代和无组织排放控制，优先推行生产和使用低（无）VOCs 原辅材料，禁止建设生产和使用高 VOCs 含量的涂料、胶粘剂、油墨等材料的项目。深化 VOCs 治理，强化油品储运销环节 VOCs 综合治理，鼓励重点 VOCs 排放企业在夏秋季节（5—9 月）和易发时段（12:00—17:00）采取减少工序、错峰方式强化减排。推进建设适宜高效的末端治理设施，鼓励采用预处理后吸附再生、催化燃烧、蓄热燃烧等高效处理技术。全面推进工业园区废气治理，推进特色园区和小微园区废气综合治理，持续推进越城区芯片及汽修、柯桥区纺织印染后整理、上虞区 UV 涂装、诸暨市汽车配件加工、嵊州市家具制造等块状行业大气污染专项治理。结合第二次全国污染源普查结果，完善涉气排放企业清单，实施“网格化”管理，每个网格、企业落实到人，全力推进整治工作。</p>	<p>本项目为石墨烯热界面材料和高通量制冷模组制造，PI 粘接工序废气经通风柜收集，经活性炭吸附装置处理后达标排放，项目的建设符合要求。</p>	符合
<p>扎实推进水污染减排</p> <p>深入推进全域雨污分流、截污纳管建设，达到“能分则分、难分必截”，积极创建“污水零直排区”2.0 升级版。以城中村、老旧城区、城乡结合部、低浓度进水污水处理厂收集范围为重点，开展市政管网排查、评估、修复、改造工作，实现污水截污纳管和污水处理设施全覆盖，保障污水全收集全处理。强化越城区、柯桥区等地区工业集聚区集中污染治理，实施企业废水处理设施及工业园区污水集中处理设施提升改造。深化重点水污染行业源头管控，注重企业端水质源头管控，推进印染行</p>	<p>本项目车间地面清洗和设备清洗废水经自建污水站预处理、生活污水经化粪池预处理与纯水制备浓水、冷却废</p>	符合

一、建设项目基本情况

	<p>业污水处理多因子收费政策，推进企业提档升级。加强“总量”“浓度”双控，加强企业排放总氮控制。大力发展绿色生态农业，落实实名制、定额制，实行“肥药双控”，持续提高农药化肥利用率和测土配方施肥技术推广覆盖率，积极开展氮磷生态拦截沟渠建设行动。加快建设美丽牧场，补齐养殖废弃物资源化利用短板，健全畜禽养殖污染治理长效机制。有序开展水产养殖场尾水治理，以点带面推进水产养殖生态化治理。深入开展农村人居环境整治行动，确保农村生活污水日处理能力30吨以上的处理设施100%实现标准化运维。加强船舶污染治理，强化船舶污染物接收、转运及处置设施建设，实现船舶污染物接收转运处置“闭环”管理。</p>	<p>水、纯水装置反冲洗废水混合达标后纳入绍兴水处理发展有限公司集中处理后达标排放，不影响地表水环境。</p>	
<p>加强固体废物分类收集</p>	<p>实施精准化源头分类、专业化二次分拣、智能化高效清运、最大化资源利用、集中化统一处置的一般工业固体废物“五步法”治理模式，建立政府监督、企业付费、第三方运营的收运机制。建立健全小微企业危险废物集中收集转运体系，规范转运、贮存、处置、台账等各环节，实现超期贮存危险废物“动态清零”。推动医疗卫生机构医疗废物按规范分类，重点抓好未被污染的一次性输液瓶（袋）规范化分类处置工作，继续推行医疗废物“小箱进大箱”收集模式，实现医疗废物集中处置体系全覆盖。建立政府引导、企业主体、农户参与的农业废弃物收集体系，持续完善病死畜禽无害化处理和农药废弃包装物、废旧农膜回收制度。健全垃圾分类机制，强制生活垃圾分类，加大塑料废弃物分类收集力度，全面实行垃圾分类运输。完善有害垃圾收贮运体系。</p>	<p>项目一般工业废物分类收集暂存，外售资源回收公司或委托有能力处置的单位处置，危险固废委托有资质的单位安全处置，生活垃圾委托当地环卫部门清运处理。同时做好固废在厂区内暂存要求，符合规划要求。</p>	<p>符合</p>

综上，本项目符合《绍兴市生态环境保护“十四五”规划》要求。

1.10 《绍兴市越城区国土空间总体规划(2021-2035年)》符合性分析

项目租赁绍兴泽盈半导体有限公司位于绍兴市越城区大潭路的空余厂房内实施。项目无需新征土地，项目租赁厂房已取得不动产权证书，用途为工业用地（详见附件3），同时根据《越城区（滨海新区）“三区三线”划定方案》，详见附件八，项目所在地为城镇发展区。因此项目符合土地利用总体规划和城市总体规划。

1.11 环评报告类别确定

浙江烯界热管理技术有限公司拟建设“年产10万平方米石墨烯热界面材料和2000套高通量酷冷模组项目”，本项目涉及石墨化、碳化等主要生产工序，上述工序均不属于焙烧工序，具体分析如下：

(1) 与传统焙烧工序对比

表 1-8 与传统焙烧工序的对比分析

种类	传统焙烧工序	本项目	区别
概述	焙烧是指成型后的炭制品生坯在焙烧炉内的保护介质中，在隔绝空气的条件下，按照一定的升温速率进行高温热处理，使生坯中的煤沥青炭化的工艺过程。其中，沥青用量约30%。	本项目主要生产工艺为石墨化、碳化，不使用沥青。	本项目不使用沥青。
加热	天然气、煤炭等。	石墨化、碳化均采用电加热。	本项目采用电加热。
产污特点	废气产污强度大。	污染物产生量很小。	本项目产污明显优于传统焙烧。
环保	1) 布袋除尘；2) 电捕焦油器	石墨化、碳化工序废气产生	污染治理措

一、建设项目基本情况

措施		量很小，石墨化废气不定量分析；碳化废气经油烟处理器预处理。	施明显区别于传统焙烧。																																															
<p>由此可知，本项目石墨化、碳化等工序与传统焙烧工艺存在明显区别。</p> <p>(2) 与行业排污许可技术规范中“焙烧”生产设施对比</p> <p>根据《排污许可证申请与核发技术规范 石墨及其他非金属矿物制品制造》(HJ1119-2020)中关于“焙烧”生产设施介绍，具体情况如下：</p> <p style="text-align: center;">表 1-9 石墨、碳素制品生产排污单位主要生产单元、主要工艺及生产设备</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 20%;">主要生产单元</th> <th style="width: 15%;">主要工艺</th> <th style="width: 45%;">生产设施</th> <th style="width: 20%;">备注</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">...</td> <td style="text-align: center;">...</td> <td style="text-align: center;">...</td> <td rowspan="4" style="vertical-align: middle;">根据项目设计，本项目主要生产设备为石墨化炉、炭化炉，不涉及HJ1119-2020焙烧工序生产设施设备。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">焙烧</td> <td style="text-align: center;">焙烧</td> <td style="text-align: center;">带盖的环式焙烧炉、敞开式环式焙烧炉、车底式焙烧炉</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">...</td> <td style="text-align: center;">其他</td> <td style="text-align: center;">...</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">再次焙</td> <td style="text-align: center;">焙烧</td> <td style="text-align: center;">带盖的环式焙烧炉、敞开式环式焙烧炉、车底式焙烧炉、隧道窑</td> </tr> </tbody> </table> <p>由此可知，本项目不涉及 HJ1119-2020 焙烧工序生产设施设备。</p> <p>根据《建设项目环境保护管理条例》(国务院令第 682 号)和《中华人民共和国环境影响评价法》(2018 年修正)中有关规定，该项目应进行环境影响评价。</p> <p style="text-align: center;">表 1-10 本项目环评报告类别确定表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 25%;">项目类别</th> <th style="width: 15%;">环评类别</th> <th style="width: 20%;">报告书</th> <th style="width: 20%;">报告表</th> <th style="width: 10%;">登记表</th> <th style="width: 20%;">本栏目环境敏感区含义</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="6">二十七、非金属矿物制品业 30</td> </tr> <tr> <td>60耐火材料制品制造308；石墨及其他非金属矿物制品制造309</td> <td></td> <td>石棉制品；含焙烧的石墨、碳素制品</td> <td style="text-align: center;">其他</td> <td style="text-align: center;">/</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="6">四十五、研究和试验发展</td> </tr> <tr> <td>98专业实验室、研发(试验)基地</td> <td></td> <td>P3、P4生物安全实验室；转基因实验室</td> <td>其他(不产生实验废气、废水、危险废物的除外)</td> <td style="text-align: center;">/</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>本项目主要从事石墨烯热界面材料和高通量酷冷模组生产，不是石棉制品，本项目石墨化、碳化工序与石墨制品生坯的焙烧工艺在原料、加热方式、产污特点、环保措施等方面存在明显区别，对照《国民经济行业分类》(GB/T4754-2017)，项目应属于“C3091 石墨及碳素制品制造”项目中的石墨散热材料；对照《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2021 年版)，本项目属于“二十七、非金属矿物制品业 30/60 石墨及其他非金属矿物制品制造 309”的“其他”，应编制环境影响报告表。石墨烯材料小试研发属于“四十五、研究和试验发展”中“其他”类别建设项目，应编制环境影响报告表。因此，确定本项目环评类别为报告表。</p>				主要生产单元	主要工艺	生产设施	备注	根据项目设计，本项目主要生产设备为石墨化炉、炭化炉，不涉及HJ1119-2020焙烧工序生产设施设备。	焙烧	焙烧	带盖的环式焙烧炉、敞开式环式焙烧炉、车底式焙烧炉	...	其他	...	再次焙	焙烧	带盖的环式焙烧炉、敞开式环式焙烧炉、车底式焙烧炉、隧道窑	项目类别	环评类别	报告书	报告表	登记表	本栏目环境敏感区含义	二十七、非金属矿物制品业 30						60耐火材料制品制造308；石墨及其他非金属矿物制品制造309		石棉制品；含焙烧的石墨、碳素制品	其他	/		四十五、研究和试验发展						98专业实验室、研发(试验)基地		P3、P4生物安全实验室；转基因实验室	其他(不产生实验废气、废水、危险废物的除外)	/	
主要生产单元	主要工艺	生产设施	备注																																															
...	根据项目设计，本项目主要生产设备为石墨化炉、炭化炉，不涉及HJ1119-2020焙烧工序生产设施设备。																																															
焙烧	焙烧	带盖的环式焙烧炉、敞开式环式焙烧炉、车底式焙烧炉																																																
...	其他	...																																																
再次焙	焙烧	带盖的环式焙烧炉、敞开式环式焙烧炉、车底式焙烧炉、隧道窑																																																
项目类别	环评类别	报告书	报告表	登记表	本栏目环境敏感区含义																																													
二十七、非金属矿物制品业 30																																																		
60耐火材料制品制造308；石墨及其他非金属矿物制品制造309		石棉制品；含焙烧的石墨、碳素制品	其他	/																																														
四十五、研究和试验发展																																																		
98专业实验室、研发(试验)基地		P3、P4生物安全实验室；转基因实验室	其他(不产生实验废气、废水、危险废物的除外)	/																																														

二、建设项目工程分析

2.1 建设内容

浙江烯界热管理技术有限公司成立于 2024 年 06 月 26 日,企业位于绍兴市越城区马山街道大潭路 28 号 1 号西首,租赁绍兴泽盈半导体有限公司空置厂房 3353 平方,采用了自主研发的石墨烯散热膜技术和高度垂直取向制备工艺,购置了石墨化炉、炭化炉、精密膜切机、管式炉、实验热压机等国产设备,项目完成后可形成年产 10 万平方米石墨烯热界面材料和 2000 套高通量酷冷模组的生产能力及第二代石墨烯热界面材料研发能力,同时,产品具有导热率高、材料柔性好、减重效果优异、耐高低温冲击和耐腐蚀老化等特点。可实现年销售收入 12000 万元,利润 2666 万元,税金 1217 万元。

项目于 2024 年 7 月 10 日在绍兴滨海新区管理委员会经济发展局备案,项目代码为 2407-330652-04-01-229012。

2.1.1 项目组成

表 2-1 项目建设内容一览表

序号	工程类别	工程名称	工程内容及规模
1	主体工程	石墨烯热界面材料生产区	位于 1 楼,层高 5.35m,用于生产 10 万平方米石墨烯热界面材料,主要有制浆区、涂膜干燥区、压延贴合室、高温处理区、低温处理区等。
2		高通量酷冷模组生产区	位于 1 楼,层高 5.35m,用于生产 2000 套高通量酷冷模组,主要有加工区、焊接区、导热测试间、切割室等。
3	辅助工程	办公	位于 2 楼,用于人员办公,约 300m ² 。
4		实验室	位于 2 楼,用于小批量验证试验和研发项目,约 200m ² 。
5		检测室	位于 2 楼,用于物性指标检验,约 200m ² 。
6		可靠性测试间	位于 2 楼,用于可靠性测试,约 50m ² 。
7		工具间	位于 2 楼,用于纯水制备。
8		空调间	位于 2 楼,用于放置中央空调系统。
9		食宿	本项目不设食堂、不设宿舍。
10		储运工程	浆料中间库
11	药品柜		位于 1 楼,用于叔丁醇等有机溶剂储存。
12	产品仓库		位于 1 楼,用于成品储存。
13	维修室		位于 2 楼,用于存放油类物质。
14	辅材间		位于 1 楼,用于存放银铜钛焊片、钎焊粉、碳纸等辅料。
15	样品间		位于 1 楼,用于存放研发试制品
16	运输		原辅料及产品进出厂区均采用汽车运输。
17	公用工程	给水	依托市政供水管网供给。
18		纯水制备	设有 1 套 2T/h 纯水制备系统,制备率 70%,纯水制备采用“砂滤+碳滤+RO 反渗透”工艺。
19		排水	采用雨污分流系统。雨水收集后排入雨水管网;综合废水纳入市政污水管网,送绍兴市水处理发展有限公司处理达标后排海。
20		供电系统	由当地供电部门供给
21		冷却水循环系统	配套一套 100 L/S 的循环水冷却系统
22		空压机	共计 1 台,位于 1 楼的空压机房
23		洁净车间	延贴合室为万级洁净车间,新风采用组合式空调机组
24	环保工程	废水	企业厂区采取雨污分流,雨水纳入雨水管网;生产废水经厂区一体化污水处理设施预处理后与生活污水、纯水制备

建设内容

二、建设项目工程分析

			浓水和冷却废水一并纳管排放。
25	废气		碳化、石墨化配套真空泵运行废气通过真空泵抽风分别进入油烟过滤器处理后经屋顶排气筒（DA001）排放； 钎焊炉内的气体与配套真空泵运行废气通过真空泵抽风后经屋顶排气筒（DA002）排放； PI粘接废气经通风柜收集后通过“活性炭吸附”装置处理后经15m高排气筒（DA003）排放。
26			
27			
28	固废		设一般固废区，建筑面积为20m ² ，位于车间内1楼。
			设危废仓库，建筑面积为20m ² ，位于车间内1楼。
29	噪声		合理布局、隔声、减噪装置等
30	分区防渗		厂区采取地面硬化，布设完善的排水系统；制定分区防渗，对于危险仓库、浆料中间库等采取重点防渗，对于一般固废区、在线涂膜区、手工涂膜区、压延贴合室、空压机房、加工中心等采取一般防渗，其他生产车间按简单防渗要求防渗。
31	风险防范		实行全面环境安全管理制度。化学品库房采用防爆型照明、通风设施，储区应备有泄漏应急处理设备，安装可燃气体报警仪。

2.1.2 主要产品方案

表 2-2 项目产品方案

序号	产品名称	型号/规格	年生产规模	备注
1	石墨烯热界面材料	密度0.15-0.4g/cm ³ ； 厚度20-300μm	10万平方米	1万平方米制成高通量酷冷模组，9万平方米单独外售
2	高通量酷冷模组	1mm-30mm	2000套	配套热界面材料为自产，制成的高通量酷冷模组全部外售应用于航空航天、高端装备、集成电路、光学仪器等领域
3	第二代石墨烯热界面材料	0.3-0.5g/cm ³ ；	年研发50批次，5平方米左右	仅研发，不生产

石墨烯热界面材料侧重垂直散热，作为导热硅脂、导热垫片的替代方案，可用于终端电子产品、电池组件、雷达、游戏机、电源设备、通信设备等领域。高通量酷冷模组关注柔性水平散热的定制化技术服务，可用于激光武器、航空航天、大功率器件、数据中心等领域。

高通量酷冷模组是由金属端头和柔性石墨烯均热膜组成的散热组件，主要应用于热源和辐射散热面之间均热传热，实现柔性、轻质、耐老化、耐冷热冲击的高效导热，下游客户为航空航天研究机构、军工单位、高校院所等。热界面材料是利用特殊处理工艺实现石墨烯片垂直取向，从而用于材料界面的高效散热，下游客户为芯片热管理设计、服务器生产、光学镜头开发等企业。

第二代石墨烯热界面材料，是目前常规芯片热界面材料（TIM）的替代方案。该材料特点在于：具有垂直导热率高、耐压缩、耐弯折、稳定性好等优势；柔性的垂直取向石墨烯片充分降低界面热阻，提高实际热导率；独特的导电特性；彻底解决掉粉掉渣问题。

二、建设项目工程分析



图 2-1 项目产品图

2.1.3 主要设备

涉密删除。

2.1.4 设备先进性说明

1、钎焊炉

真空钎焊炉作为一种先进的焊接技术，具有广泛的应用前景。其高精度、高质量、低成本、环境友好以及易于自动化的特点，使其成为制造高质量产品的理想选择。随着技术的不断进步和应用领域的拓展，真空钎焊炉将在未来的工业生产中发挥更加重要的作用。

该设备可适用于不同材料组成的构建，钎焊方法变形小，采用自动化技术进行操作和控制的同时减少了人为错误，且真空钎焊过程中不使用钎剂，提高了产品的抗腐蚀性，同时避免了各种污染，提供了良好的安全生产条件以及提高生产效率和产品质量。

2、加工中心

本设备是一种通用金属切削机床，具有立铣功能，可直接或通过附件安装各种圆柱铣刀、圆片铣刀、成型铣刀、端面铣刀等刀具，适于加工各种中、小型零件的平面、斜面、沟槽、孔等，是机械制造、模具、仪器、仪表、汽车、摩托车等行业的理想加工设备。

3、手工涂布机

型号为 MS-ZN320B，功率为 2000W，带有 5 寸 PLC 触摸屏，涂布尺寸为 300*450MM，涂布方式为安装推杆自带刮刀进行涂布；先进性主要体现在其指标和功能上，包括数控数显，涂布精度，涂布速度，智能化控制和环保趋势等方面。

4、旋转涂布机

项目与合作单位共同开发，研制高转速旋转涂布装置，基于离心力成膜的机理，形成高密度、高取向的氧化石墨烯膜，从而有助于制备高导热性能的石墨烯热界面材料，并用于高通量酷冷模组。能够在 5 分钟内，制备尺寸在 500mm*4000mm 的氧化石墨烯膜，单台设备年产量在 20 万平方米以上。

该设备具有可调节的转速，实现离心力可调，根据实际需求调控氧化石墨烯膜的含水率、厚度、密度、取向度等参数。设置废水回收管路，实现生产过程结晶环保。加装内烘干装置，使膜更快干燥，进一步降低含水量。

5、炭化炉

型号：600*600*2000mm

该碳化炉最高设计温度为 1600℃，常用温度 1500℃；有效均温区尺寸：长 650mm×宽

二、建设项目工程分析

650m×高 2050mm；载物平台 600×600×2000mm；移相式调压+降压变压器+高纯石墨发热体加热方式，可以同 Ar、N₂ 气体保护升温，具备真空置换；另外其温度均匀性可以控制在≤±5℃（恒温 30min 后评估）；炉子的测温精度可以控制 0.3%；主板自带过流电压，水压过低等智能预警、报警保护和电源必要的安全保护；冷态极限真空度：≤0.01Mpa（在洁净、冷态、空炉状态下）；冷却系统中所有循环水管道密闭性好，使用过程中无泄漏现象；加热温区是分为三个温区，可三区分别独立控制与调节温度；气体排出是由炉膛中心体底部安装石墨管引出由真空泵抽出。

6、石墨化炉

型号：直径 650mm,深度 1200mm，一拖二

该石墨化炉具有以下几个先进性能：（1）主机柜具备内水欠压、外水欠压、水箱欠水、机内超温、内水超温保护；保护动作：立即切断加热电源。（2）控制电路具备过流、过压。保护动作：立即切断加热电源。（3）对冷却水实行流量、压力、水温三重保护，只要其中一项未达到整定值，将立即切断加热电源。（4）对感应线圈等重要部件，采用流量监控系统进行高精度冷却水流量监控，一旦欠水立即切断加热电源，确保感应线圈等不因缺水而损坏。

（5）当三相电网发生相序错乱和缺相，立即切断加热电源；（6）采用内循环纯净水或蒸馏水对电源提供冷却，（对变频元件等采用纯水冷却），确保电源长年可靠运行。（7）当传感器与所工作的加热炉不对应或未放到指定的测温部位，系统将延时保护并切断加热电源，以防止炉温超过极限值，炉子结构充分考虑了防爆措施，设计了防爆口，泄压口，杜绝因操作不当而带来的爆炸隐患。（5）系统可设置并存储多条升温曲线，每条升温曲线可设置多段程序，以满足不同工艺的加工需要。温度过程值由电脑储存记录并指示；在运行过程中，温控仪表可显示温度当前值、给定值、输出功率（百分比），程序运行剩余时间及运行位置、温度、起始值、目标值及程序内容。系统可随时暂停程序运行或转手动运行，并保持中断点。

（6）采用屏幕显示所运行的升温曲线，使观察更为直观。可采用自整定、自适应方式和手动方式任意设定 PID 参数，确保曲线运行精度。

2.1.5 产能匹配性分析

本项目主要生产设备为炭化炉 2 台、石墨化炉 2 台，根据建设方提供资料，炭化炉年产能 120000m²，石墨化炉年产能 129600m²，可满足本项目年产 10 万平方米石墨烯热界面材料产能需求。

表 2-4 主要设备产能一览表

工艺	设备数量	单批次产能	月产出批次	年产能
碳化	2台	500m ²	10炉次	120000m ²
石墨化	2台	270m ²	20炉次	129600m ²

2.1.6 主要原辅料

涉密删除。

表 2-6 主要原辅材料成分理化性质表

序号	名称	理化性质	危险性	毒性
----	----	------	-----	----

二、建设项目工程分析

1.	分散助剂	功能化石墨烯含量为10%的水溶液		
2.	氮气	氮气在常况下是一种无色无味的气体，占空气体积分数约78%（氧气约21%），1体积水中大约只溶解0.02体积的氮气。氮气是难液化的气体。氮气在极低温下会液化成无色液体，进一步降低温度时，更会形成白色晶状固体。	常温常压下是一种无色无味的惰性气体，只有在高温高压及催化剂条件下才能和氢气反应生成氨气，在放电的情况下能和氧气化合生成一氧化氮。	/
3.	氩气	无色无臭的惰性气体。蒸汽压202.64kPa(-179℃)，熔点-189.2℃，沸点-185.7℃。溶解性:微溶于水。密度:相对密度(水=1)1.40(-186℃); 相对密度(空气=1)1.38。主要用途:用于灯泡充气和对不锈钢、镁、铝等的电弧焊接，即"氩弧焊"。	稳定性: 稳定。危险标记5(不燃气体)，高浓度时，使氧分压降低而发生窒息。	/
4.	银铜钛焊片	为 AgCuTi26-4.5 的活性钎料，使用方法见附件8。		
5.	钎焊粉	为银铜钎料20.5-21.5粉，其中铜含21.32%，钎含21.12，钛含5.19%，其余为银，质量证明书见附件8。		
6.	银	白色有光泽金属，熔点961.93℃，沸点2212℃。溶解性: 溶于硝酸。密度: 相对密度(水=1)10.49; 应急处理: 防止粉尘的生成。防止吸入蒸汽、气雾或气体。		
7.	铜	紫红色光泽的金属，熔点1083.4℃，沸点2567℃。溶解性: 溶于硝酸。密度: 相对密度(水=1)8.92。		
8.	钛	相对密度为4.506，熔点1668℃，沸点3287℃。电阻率 $42 \times 10^{-8} \Omega \cdot m$ (20℃)。因表面有致密氧化物而抗腐蚀，常温下不和氧气、卤素及水反应，红热时和氧反应生成二氧化钛。不与硝酸、稀硫酸和碱反应，但可溶于浓硫酸、氢氟酸和王水等。金属钛、二氧化钛和碳化钛属低毒类。		
9.	钨	银白色并略带淡蓝色易熔金属，熔点156.61℃，密度7.30g/cm ³ ，沸点2060℃，不溶于水。		
10.	氧化石墨烯	氧化石墨烯是石墨烯的氧化物，通常表示为GO。棕黑色液体，单一的原子层状结构，具有典型的准二维空间结构。干燥样品的层间距约0.59nm~0.67nm，比原始石墨层间距0.34nm大，有利于插层反应的进行。导电性弱于石墨，易溶于水，具有较好的亲水性。氧化石墨烯分子上随机分布着羟基和环氧基，而在单片的边缘则引入了羧基和羰基，具有较大比表面积和丰富官能团。氧化石墨烯中氧含量为30±5%，碳含量为70±5%，还有少量氢、硫、氮。	具有可燃性，在常温下化学性质稳定；较高温度下可在氧气中燃烧，生成CO和CO ₂ 。	/
11.	PP	化学名称聚丙烯。聚丙烯树脂具有优良的机械性能和耐热性能，常为半透明无色固体，无臭无毒。由于结构规整而高度结晶化，故熔点可达167℃。分解温度为350℃。		
12.	PET	聚对苯二甲酸乙二醇酯，为高聚合物，由对苯二甲酸乙二醇酯发生脱水缩合反应而来。对苯二甲酸乙二醇酯是由对苯二甲酸和乙二醇发生酯化反应所得。PET是乳白色或浅黄色、高度结晶的聚合物，表面平滑有光泽。在较宽的温度范围内具有优良的物理机械性能，长期使用温度可达120℃。		
13.	石墨烯	是一种由碳原子以sp ² 杂化轨道组成六角型呈蜂巢晶格的二维碳纳米材料。		
14.	石墨	是一种矿物名，主要成分是碳，通常产于变质岩中，是煤或碳质岩石（或沉积物）受到区域变质作用或岩浆侵入作用形成。它是元素碳的一种同素异形体，每个碳原子的周边连接着另外三个碳原子，排列方式呈蜂巢式的多个六边形，每层间有微弱的范德华引力。出产地主要为中国、印度、巴西和朝鲜。石墨具有层状结构，层间结合力弱，其单晶呈鳞片状、板状，通常为鳞片状、块状或土状的集合体，平行底面为完全解理。莫氏硬度为1-2，密度为2.09-2.23g/cm ³ ，比重2.21~2.26。有高的润滑性，但随鳞片的大小而改变，鳞片愈大，摩擦系数越小，在3500℃升华。具有良好的导电、导热和可塑等性质，广泛应用于石油化工、有色金属、核工业、航空航天等领域，是重要的战略性资源。		
15.	碳酰肼	CAS号为497-18-7，白色结晶粉末，密度: 1.3±0.1 g/cm ³ ，熔点: 155℃，沸点: 167.26℃，蒸气压: 0Pa at 25℃，熔融时分解，易溶于水，水溶液呈碱性，不溶于醇、醚、氯仿和苯。	稳定性: 按规格使用和贮存，不会发生分解，避免与氧化物接触	急性毒性大鼠经口LD ₅₀ 为167mg/kg
16.	羟丙基甲	米色粉末，CAS号为9004-65-3，是属于非离子型纤维素混合醚中的一个品种。它是一		

二、建设项目工程分析

	基纤维素 (HPMC)	种半合成的、不活跃的、黏弹性的聚合物，常用于眼科学用作润滑剂，又或在口服药物中充当辅料或赋型剂，常见于各种不同种类的商品。作为食品添加剂，羟丙甲纤维素可担当以下角色：乳化剂、增稠剂、悬浮剂及动物明胶的替代品。
17.	功能化石墨烯	是由一层密集的、包裹在蜂巢晶体点阵上的碳原子组成，是最薄的二维材料，其厚度仅为0.35nm。这种特殊结构蕴含了丰富而新奇的物理现象，使石墨烯表现出许多优异性质。为了充分发挥其优良性质，并改善其成型加工性(如提高溶解性、在基体中的分散性等)，必须对石墨烯进行有效的功能化。通过引入特定的官能团，还可以赋予石墨烯新的性质，进一步拓展其应用领域。功能化是实现石墨烯分散、溶解和成型加工的最重要手段。如果说石墨烯二维晶体的发现为凝聚态物理研究开启了激动人心的一页，那么功能化石墨烯及其应用将为化学和材料领域提供新的桥梁和手段。

根据建设单位提供的资料，本项目设有 1 间实验室，用于小批量验证试验和研发项目，所用到的化学品情况见下表：

表 2-7 项目实验室化学品消耗一览表

序号	名称	单位	状态	VOCs 物料*	年用量	最大储存量 (kg)	规格	用途
1.	碳酰胺	kg/a	粉体	否	90	25	25kg/袋	塑化处理
2.	GO 干膜	kg/a	固体	否	240	/	自制	
3.	4,4-氧双邻苯二甲酸酐	kg/a	粉体	否	10	1	500g/瓶	PI 粘接
4.	4,4-二氨基二苯醚	kg/a	粉体	是	10	1	500g/瓶	
5.	二甲基乙酰胺 (DMAC)	kg/a	液体	是	10	5	5kg/桶	
6.	叔丁醇	kg/a	液体	是	10	5	5kg/桶	
7.	硅胶	kg/a	固体	否	50	/	500g/瓶	硅胶复合

表 2-8 项目实验室主要化学品理化性质一览表

序号	名称	理化性质	危险性	毒性
1.	4,4-氧双邻苯二甲酸酐	CAS号为1823-59-2，英文名为ODPA，分子式：C ₁₆ H ₆ O ₇ ，白色粉末，密度：1.7±0.1g/cm ³ ，沸点：577.7±35.0°C at 760mmHg，熔点：229°C，闪点：260.7±26.0 °C，蒸汽压：0.0±1.6 mmHg at 25°C	/	/
2.	4,4-二氨基二苯醚	CAS号为101-80-4，英文名为ODA，分子式：C ₁₂ H ₁₂ N ₂ O，无色结晶或白色粉末，无臭。熔点：192°C，沸点：190°C，闪点：218°C，密度：1.216 g/cm ³	稳定性:稳定的。可燃。有刺激性。	有毒，吸入蒸气或粉末或经皮肤吸收均可引起中毒。急性毒性大鼠经口LD ₅₀ 为725mg/kg
3.	二甲基乙酰胺 (DMAC)	CAS号：127-19-5,全称为N,N-二甲基乙酰胺（化学式：CH ₃ C(O)N(CH ₃) ₂ ），缩写为DMAC或DMA。一种常用作非质子极性溶剂。无色透明液体，可燃。能与水、醇、醚、酯、苯、三氯甲烷和芳香化合物等有机溶剂任意混合。外观与性状：无色、不易挥发的液体，有微氨气味；熔点：-20°C，沸点：165°C；相对密度（g/mL,25/4°C）：0.9366。	闪点：66°C，燃点：420°C；易燃液体；爆炸上限%(V/V)：11.5；爆炸下限%(V/V)：1.8；蒸气压 2mmHg/25°C；嗅阈值 21.4ppm(50%识别)，46.8ppm(100%识别)，100 ppm或163.8mg/m ³ 。未被IARC列为致癌物质。	低毒；急性毒性大鼠经口LD ₅₀ 为5680mg/kg。
4.	叔丁醇	CAS号：75-65-0，2-甲基-2-丙醇，分子式：C ₄ H ₁₀ O，是无色透明液体或无色结晶，似樟脑的气味，易过冷，在少量水存在时则为液体，沸点：	易燃，闪点：11.1°C，燃点：450~500°C，爆炸下限（%，V/V）：2.35，爆炸上限（%，V/V）：8，蒸气压（kPa,20°C）：4.08	急性毒性大鼠经口LD ₅₀ 为3500mg/kg

二、建设项目工程分析

		82.42℃,熔点:25.7℃,相对密度:0.775	
5.	硅胶	是一种粒状多孔的二氧化硅水合物,属非晶态物质,外表呈透明或乳白色,由硅酸钠加酸后洗涤干燥制得,不溶于水和任何溶剂,无毒无味。	

2.1.7 主要能资源消耗及符合性分析

根据企业提供的能评备案,本项目实施后企业全厂的能资源消耗情况具体见下表 2-9。

表 2-9 企业全厂的能资源消耗情况表

序号	能资源名称	单位	消耗量	当量值	等价值
				折算值 (tce)	折算值 (tce)
1	电	万 kWh/a	469.76	577.34	1338.82
项目单位工业增加值能耗 (吨标煤/万元, 现价)				0.480	
项目单位工业增加值能耗 (吨标煤/万元, 2020 可比价)				0.414	

注: 电力折标系数为 1.229tce/万 kWh (等当量)、2.85tce/万 kWh (等价值)。

本项目实施后企业与浙江省工业增加值能耗控制值对标情况见下表 2-10。

表 2-10 本项目实施后企业经济能耗指标对标评价结果表

能耗指标		主要指标 (tce/万元)
浙江省	单位工业增加值能耗	0.52
绍兴市	单位工业增加值能耗	0.60
本项目	工业增加值可比能耗	0.414

由上表可知,本项目项目万元工业增加值能耗为 0.414tce/万元(2020 年可比价),低于《浙江省产业能效指南(2023 版)》中的石墨及其他非金属矿物制品制造(309)高耗能行业万元增加值能耗平均值 1.82tce/万元,也低于《关于印发《进一步加强投资项目节能审查管理工作导则(2024 年修订版)》的通知》中的绍兴市 2024 年分行业项目审批平均单耗指导标准的有限单耗 1.1843tce/万元。同时也低于浙江省、绍兴市“十四五”期间万元工业增加值综合能耗的预期目标,对当地的节能降耗具有促进作用。

2.1.8 职工人数及其工作制度

本项目劳动定员 50 人,本项目除炭化炉、石墨化炉、鼓风烘箱生产实行三班制生产,其余工艺实行白天一班制生产,单班工作时间 8h,全年工作日 300 天。项目不设食堂和宿舍。

2.1.9 项目平面布置及周围环境

本项目位于绍兴市越城区马山街道大潭路 28 号 1 号西首的 1 幢生产车间。本项目总用地面积为 1676.5 平方米,总建筑面积为 3353 平方米,车间层数为 2 层,一层为生产车间及仓库,二层为办公室及实验室、检测室、可靠性测试。项目平面布置设计符合设计规范,交通方便,布置合理,能够满足项目生产要求和相关环保要求,厂区平面布置详见附图 3,周围环境见表 2-11。

表 2-11 项目周围主要工业污染源情况汇总 单位: t/a

位置	企业名称	经营范围	主要污染物
东	绍兴国周针织科技有限公司	生产、销售各类织物	废气、固废、噪声
南	绍兴泽盈半导体有限公司	电子专用设备制造	废气、固废、噪声
西	绍兴市钱江钉业有限公司	生产、销售各类钉	废气、固废、噪声
北	绍兴卓澜智能装备有限公司	设备制造	废气、固废、噪声

二、建设项目工程分析

项目周边为园区工业企业，以节能环保设备及产品的研发、纺织、机械零部件、设备制造为主，无食品生产加工等对大气环境敏感企业。周边没有各级各类自然、文化保护地，以及对建设项目的某类污染因子或者生态影响因子特别敏感的区域，项目周边环境概况详见附件 2。

二、建设项目工程分析

2.2 营运期工艺流程和产排污环节

涉密删除。

2.2.1 污染物产生环节

表 2-12 项目营运期污染工序及主要污染因子汇总

污染类别	位置	工序	污染源名称	污染因子
废水	纯水装置	制备纯水	纯水机浓水	COD _{Cr} 、NH ₃ -N
		反冲洗	反冲洗废水	COD _{Cr} 、NH ₃ -N
	生产车间	清洗设备	设备清洗废水	COD _{Cr} 、NH ₃ -N
		车间地面清洗废水	车间地面清洗废水	COD _{Cr} 、NH ₃ -N、SS
		冷却废水	冷却废水	COD _{Cr} 、SS
员工生活	生活	生活污水	COD _{Cr} 、NH ₃ -N	
废气	模切机	模切	模切废气	粉尘
	焊接	钎焊、热压	焊接废气	烟尘
	真空泵	抽真空	真空泵运行废气	烟尘
	炭化炉	炭化	炭化废气	粉尘
	加工中心区	轻量化	加工废气	粉尘
	实验室	PI 粘接	粘接废气	NMHC
		炭化处理	炭化废气	VOCs、NH ₃
石墨化处理		石墨化废气	VOCs、NH ₃	
固废	检测室	出厂检测	不合格品	石墨烯膜
	浆料中间库	原料使用	一般废包装材料	塑料、纸等
	实验室	PI 粘接	清洗废液	碳酰肼
			混合废液	DMAC
			置换废液	叔丁醇
		实验研发	实验器材清洗废液	有机溶剂
			研发产物	石墨
	生产车间	拆膜	废膜	PET 和 PP
		拆膜	废碳纸	碳
		炭化、石墨化处理	废石墨模具	碳
	纯水装置	制纯水	废石英砂	石英砂
			废活性炭	活性炭
			废 RO 膜	RO 膜
	桶装原料库	危化品使用	危险废包装材料	叔丁醇、DMAC等
	废气处理设施	废气处理	废活性炭	有机废气
	废水处理设施	废水处理	污泥	物化污泥
	生产车间	机器保养、维修	沾油废抹布、劳保用品	润滑油
废液压油			液压油	
废机油			机油	
废矿物油桶			油类物质	
空气净化处理系统		废滤料	无纺布、玻璃纤维	
模切、焊接、轻量化	边角料	石墨烯		

工艺流程和产排污环节

二、建设项目工程分析

		员工生活	日常生活	生活垃圾	果皮、纸张等垃圾
	噪声	车间		生产设备、风机等	生产设备的运行噪声：L _{Aeq}

与项目有关的环境污染问题	<p>2.3 与项目有关的原有环境污染问题</p> <p>本项目为新建项目，租用已建厂房进行生产。本项目租用厂房屋属于绍兴市华绅纺织品整理有限公司（后转让给绍兴泽盈半导体有限公司）。绍兴市华绅纺织品整理有限公司是一家专业从事针织面料的印染及后整理生产加工的内资企业，企业于 2014 年开始生产，于 2022 整体搬迁至滨海新区。根据《浙江省建设用地土壤污染风险管控和修复监督管理办法（修订）》（浙环发[2024]47 号）中的第七条要求“符合以下情形的，责任人应按规定进行土壤状况调查”，项目地块属于丙类地块，是指除上述甲类、乙类外，化工（含制药、农药、焦化、石油加工等）、印染、电镀、制革、铅蓄电池制造、有色金属矿采选、有色金属冶炼和危险废物经营等 8 个行业中关停并转、破产或搬迁企业的原址用地，且经土壤污染状况普查、详查和监测、现场检查表明有土壤污染风险的。因此，绍兴市华绅纺织品整理有限公司于 2023 年 9 月委托绍兴零点节能环保科技有限公司编制了《绍兴市华绅纺织品整理有限公司退役地块土壤污染状况初步调查报告（备案稿）》，并于 2023 年 12 月完成备案。本次场地调查范围已包括本项目租赁厂房区域，具体范围详见下图。</p> <p>根据《绍兴市华绅纺织品整理有限公司退役地块土壤污染状况初步调查报告》（附件 11）中的调查结论（附件 11），项目地块不属于污染地块，满足工业用地开发利用要求。综上，无与项目有关的原有环境污染问题。项目准入符合《浙江省建设用地土壤污染风险管控和修复监督管理办法（修订）》（浙环发[2024]47 号）中的第三十八条要求“对列入污染地块名录、管控修复名录的地块未完成修复的，有管辖权的生态环境主管部门，不得批准选址涉及该地块的建设项目环境影响评价技术文件”。</p>
---------------------	---

二、建设项目工程分析



三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

3. 区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

3.1 环境质量现状

3.1.1 大气环境质量现状

(1) 区域空气环境质量现状评价

根据浙江省环境空气质量功能区划分，本项目评价范围为越城区，评价区域内环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。

本次环评引用《绍兴市 2023 年环境状况公报》，选取 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 作为现状评价因子。越城区空气质量现状情况见表 3-1。

表 3-1 越城区 2023 年各项污染物年平均浓度

污染物	评级指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
SO ₂	年均浓度	6	60	10.00	达标
	日均浓度第 98 百分位数	10	150	6.67	达标
NO ₂	年均浓度	26	40	65.00	达标
	日均浓度第 98 百分位数	59	80	73.75	达标
PM ₁₀	年均浓度	49	70	70.00	达标
	日均浓度第 95 百分位数	98	150	65.33	达标
PM _{2.5}	年均浓度	30	35	85.71	达标
	日均浓度第 95 百分位数	65	75	86.67	达标
O ₃	日均浓度第 95 百分位数	160	160	100	达标
CO ^[1]	日最大 8 小时平均值 第 90 百分位数	900	4000	22.50	达标

注 [1]：CO 单位 mg/m^3 。

根据上表可知，2023 年绍兴市越城区国控站点环境空气质量达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准限值。因此，判定本项目所在评价区域（越城区）2023 年为达标区。

(2) 其他污染物环境质量现状

为了解项目周围空气环境其他特征污染物质量现状，本次评价引用《绍兴拓邦新能源股份有限公司年复配环保光伏硅表面新材料 30000 吨技改扩建项目环境影响报告书（报批稿）》中对绍兴拓邦新能源股份有限公司厂区内监测点现状数据进行评价，监测点布置情况、监测内容见表 3-2，监测结果详见表 3-3。

表 3-2 其他污染物补充监测点位基本信息

监测点位	监测因子	监测时段	相对厂址位置	相对厂界距离
绍兴拓邦新能源股份有限公司厂区内	TSP、非甲烷总烃	2022.5.7~5.13 连续监测7天，非甲烷总烃每天监测4次，TSP为24小时平均值	SW	3.5km

环
境
质
量
现
状

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准



图 3-1 特征因子监测点位图

表 3-3 其他污染物环境质量现状表

监测因子	评价标准 (mg/m ³)	监测浓度范围 (mg/m ³)	最大浓度占标率%	达标情况
TSP	0.3	0.112~0.129	43.0%	达标
非甲烷总烃	2.0	1.00~1.42	71.0%	达标

根据监测数据可知，项目所在地附近总悬浮颗粒物满足《环境空气质量标准》中的二级限值要求，非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》中的限值要求，项目区域环境空气质量较好。

3.1.2 地表水环境质量现状

根据《绍兴市 2023 年环境状况公报》，2023 年全市主要河流水质总体状况为优，70 个市控及以上断面水质均达到或优于 III 类水质标准，且水质类别均满足水域功能要求。其中：I 类水质断面 2 个，占 2.9%；II 类水质断面 37 个，占 52.8%；III 类水质断面 31 个，占 44.3%。与上年相比，I-III 类水质断面比例持平，保持无劣 V 类水质断面，满足水域功能要求断面比例持平，总体水质保持稳定。

为了解项目所在地地表水环境质量现状，引用浙江绍兴锦钰检测技术有限公司于 2023 年 6 月 12 日-14 日对项目地南侧河流断面的监测数据，监测断面 B1 位置见图 3-2。

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

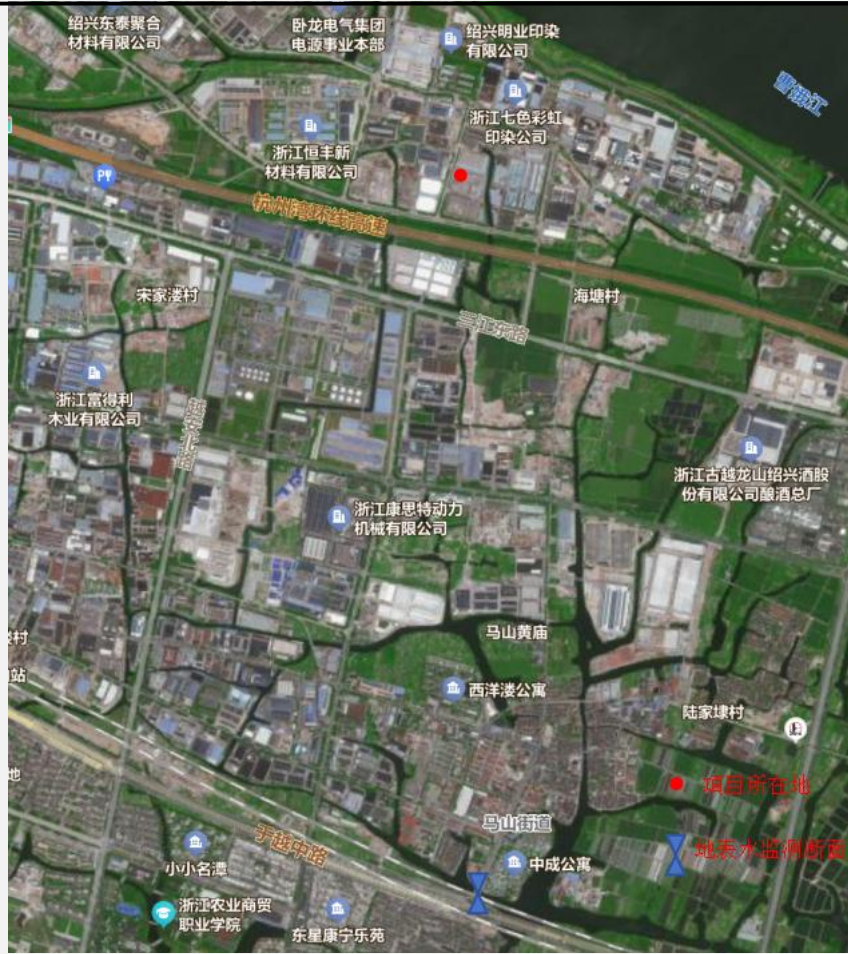


图 3-2 地表水监测断面

监测时间：2023 年 6 月 12 日~6 月 14 日。

监测频率：每天一次。

地表水质监测结果见表 3-4。监测结果表明：项目地南侧河流监测断面各监测指标能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类水质要求。

表 3-4 水环境质量现状监测结果汇总 单位：mg/L（pH 值除外）

样品名称	日期	pH值	DO	氨氮	高锰酸盐指数	BOD ₅	总磷	石油类
B1(项目南侧3100米)	6.12	7.3	8.2	0.335	3.9	2.4	0.09	0.03
	6.13	7.3	8.1	0.668	4.1	2.8	0.16	0.03
	6.14	7.2	7.8	0.902	4.4	2.9	0.12	0.03
平均值	/	/	/	0.635	4.13	2.7	0.12	0.03
比标值	/	/	/	0.635	0.69	0.675	0.6	0.6
水质标准(Ⅲ类)	/	6-9	≥5	≤1.0	≤6.0	≤4.0	≤0.2	≤0.05
达标情况	/	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

由监测数据可知，项目附近河流监测断面的各监测指标均符合Ⅲ类水质标准，水域水体水质较好。

3.1.3 声环境质量现状

根据调查，本项目为新建，厂界外 50 米范围内均为工业企业，不存在声环境保护目标。根据指南要求，本环评无须对现状声环境质量进行评价。

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

	<p>3.1.4 生态环境</p> <p>本项目位于绍兴滨海产业集聚区袍江分区内且租用现有厂房进行实施，无新增用地且用地范围内无生态环境保护目标。根据指南要求，本环评无须进行生态现状调查。</p> <p>3.1.5 电磁辐射</p> <p>本项目不属于广播电台、差转台、电视塔台、卫星地球上行站、雷达等电磁辐射类项目，故无须对电磁辐射现状开展监测与评价。</p> <p>3.1.6 土壤、地下水环境</p> <p>本项目在采取分区防渗、分区管理后，正常工况下不存在地下水、土壤环境污染途径，项目生产过程未产生持久性污染物和重金属等难降解污染物，根据指南要求，本环评无须进行地下水、土壤环境现状调查。</p>																																																							
<p>环 境 保 护 目 标</p>	<p>3.2 环境保护目标</p> <p style="text-align: center;">表 3-5 环境保护目标基本情况</p> <table border="1" data-bbox="240 857 1391 1137"> <thead> <tr> <th>环境要素</th> <th>保护目标名称</th> <th>坐标/°</th> <th>保护对象</th> <th>保护内容</th> <th>环境功能区</th> <th>方位</th> <th>与厂界距离约(m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>环境空气</td> <td colspan="7">无，厂界外 500 米范围内无环境空气保护目标，也无规划大气环境保护目标。</td> </tr> <tr> <td>地表水</td> <td colspan="3">曹娥江</td> <td>III类水</td> <td>N</td> <td>650</td> </tr> <tr> <td>声环境</td> <td colspan="7">无，厂界外 50 米范围内无声环境保护目标。</td> </tr> <tr> <td>地下水</td> <td colspan="7">无，厂界外 500m 范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。</td> </tr> <tr> <td>土壤</td> <td colspan="7">无，项目正常工况下存在有机溶剂废气、烟粉尘排放，存在大气沉降土壤污染途径，附近 50 米范围内均为工业用地，因此不涉及土壤环境保护目标。</td> </tr> <tr> <td>生态环境</td> <td colspan="7">无，本项目利用工业园区内已建成的车间，不新增用地，本项目所在地无生态环境保护目标。</td> </tr> </tbody> </table>	环境要素	保护目标名称	坐标/°	保护对象	保护内容	环境功能区	方位	与厂界距离约(m)	环境空气	无，厂界外 500 米范围内无环境空气保护目标，也无规划大气环境保护目标。							地表水	曹娥江			III类水	N	650	声环境	无，厂界外 50 米范围内无声环境保护目标。							地下水	无，厂界外 500m 范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。							土壤	无，项目正常工况下存在有机溶剂废气、烟粉尘排放，存在大气沉降土壤污染途径，附近 50 米范围内均为工业用地，因此不涉及土壤环境保护目标。							生态环境	无，本项目利用工业园区内已建成的车间，不新增用地，本项目所在地无生态环境保护目标。						
环境要素	保护目标名称	坐标/°	保护对象	保护内容	环境功能区	方位	与厂界距离约(m)																																																	
环境空气	无，厂界外 500 米范围内无环境空气保护目标，也无规划大气环境保护目标。																																																							
地表水	曹娥江			III类水	N	650																																																		
声环境	无，厂界外 50 米范围内无声环境保护目标。																																																							
地下水	无，厂界外 500m 范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。																																																							
土壤	无，项目正常工况下存在有机溶剂废气、烟粉尘排放，存在大气沉降土壤污染途径，附近 50 米范围内均为工业用地，因此不涉及土壤环境保护目标。																																																							
生态环境	无，本项目利用工业园区内已建成的车间，不新增用地，本项目所在地无生态环境保护目标。																																																							
<p>污 染 物 排 放 控 制 标 准</p>	<p>3.3 污染物排放标准</p> <p>3.3.1 废水排放标准</p> <p>本项目采用雨污分流系统，雨水收集后排入雨水管网。</p> <p>本项目生产废水经自建污水站预处理、生活污水经化粪池预处理后与纯水制备浓水、冷却废水混合达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后纳管排放。综合废水经绍兴水处理发展有限公司集中处理达到其排污许可证（证书编号：91330621736016275G001V）中 DW001 生产废水排放口载明要求。有关污染物排放标准见表 3-6。</p> <p style="text-align: center;">表 3-6 《污水综合排放标准》（GB8978-1996） 单位：mg/L（pH、色度除外）</p> <table border="1" data-bbox="240 1608 1391 1877"> <thead> <tr> <th>污染因子</th> <th>pH</th> <th>COD_{cr}</th> <th>SS</th> <th>NH₃-N</th> <th>总磷</th> <th>总氮</th> <th>动植物油</th> <th>石油类</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>污水厂尾水排放标准 排污许可证排放要求</td> <td>6~9</td> <td>≤80</td> <td>≤50</td> <td>≤10</td> <td>≤0.5</td> <td>≤15</td> <td>≤0.4</td> <td>≤0.4</td> </tr> <tr> <td>纳管排放标准 GB8978-1996 三级标准</td> <td>6-9</td> <td>≤500</td> <td>≤400</td> <td>≤35^①</td> <td>≤8^①</td> <td>≤45^②</td> <td>≤100</td> <td>≤20</td> </tr> </tbody> </table> <p>注：①NH₃-N、总磷浓度限值参照浙江省《工业企业废水氮、磷污染物间接排放的限值》（DB33/887-2013）中的三级标准。</p> <p>②根据《绍兴市人民政府办公室关于印发绍兴水处理发展有限公司总氮达标排放工作方案的通知》（绍政办发明电（2017）57 号），总氮排放执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）。</p>	污染因子	pH	COD _{cr}	SS	NH ₃ -N	总磷	总氮	动植物油	石油类	污水厂尾水排放标准 排污许可证排放要求	6~9	≤80	≤50	≤10	≤0.5	≤15	≤0.4	≤0.4	纳管排放标准 GB8978-1996 三级标准	6-9	≤500	≤400	≤35 ^①	≤8 ^①	≤45 ^②	≤100	≤20																												
污染因子	pH	COD _{cr}	SS	NH ₃ -N	总磷	总氮	动植物油	石油类																																																
污水厂尾水排放标准 排污许可证排放要求	6~9	≤80	≤50	≤10	≤0.5	≤15	≤0.4	≤0.4																																																
纳管排放标准 GB8978-1996 三级标准	6-9	≤500	≤400	≤35 ^①	≤8 ^①	≤45 ^②	≤100	≤20																																																

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

3.3.2 废气排放标准

本项目从事石墨烯热界面材料和高通量酷冷模组生产，项目废气主要为碳化废气、模切粉尘、钎焊烟尘、轻量化粉尘、真空泵运行废气、研发废气。碳化工序产生的颗粒物有组织排放执行《浙江省工业炉窑大气污染综合治理方案》(浙环函[2019]315号)中对暂未制定行业排放标准的其他工业炉窑，按照颗粒物排放限值分别不高于30mg/m³。相关标准值详见表3-7。

表 3-7 工业炉窑废气排放限值 单位：mg/Nm³

类型	颗粒物
加热	30

模切、轻量化工序产生的粉尘无组织排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中的标准限值；研发过程中挥发的少量有机废气，钎焊、真空泵运行产生的烟尘及研发过程产生的非甲烷总烃排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中的标准限值。相关标准值详见表3-8。

表 3-8 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)

污染物	有组织			无组织	
	浓度限值 (mg/m ³)	排气筒 高度(m)	排放速率 (kg/h)	监控点	浓度限值 (mg/m ³)
非甲烷总烃 ⁽¹⁾	120	15	10	周界外浓度 最高点	4.0
颗粒物	120	15	3.5		1.0

注：(1)项目排气筒未能高于周围200m半径范围的建筑5m以上，按照《大气污染物综合排放标准》，按本表中的排放速率限值的50%执行。

本项目厂区内VOCs无组织排放执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)中的厂区内VOCs无组织特别排放限值，相关标准值见表3-9。

表 3-9 厂区内挥发性有机物(VOCs)无组织排放限值 单位：mg/m³

污染物项目	特别排放限值	限值含义	无组织排放监控位置
非甲烷总烃 (NMHC)	6	监控点处1h平均浓度值	在厂房外设置监控点
	20	监控点处任意一次浓度值	

3.3.3 噪声排放标准

根据《绍兴市区声环境功能区划分方案》，项目所在区域属于3类区，片区代码I-3-7，是工业生产、仓储物流为主区域。项目四周厂界20米外无高速公路、城市快速路、城市主干路、城市次干路、航道等，营运期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中3类标准，具体标准值见表3-10。

表 3-10 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)

类别	昼间(dB)	夜间(dB)	适用区域
3类	65	55	厂界四周

3.3.4 固废污染控制标准

固体废物处置依据《国家危险废物名录(2025年版)》、《危险废物鉴别标准》(GB5085.1~6-2007)、《危险废物鉴别标准通则》(GB5085.7-2019)和《固体废物鉴别标准通则》(GB34330-2017)，来鉴别一般工业废物和危险废物。

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

一般固废在厂区采用库房、包装工具暂存，按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的相关要求，其贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。

危险废物贮存过程执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求。

生活垃圾的收集投放执行《生活垃圾处理技术指南》（建城[2010]61号）、《浙江省生活垃圾管理条例》及国家、省市关于固体废物污染环境防治的法律法规。

3.4 总量控制指标

3.4.1 总量控制污染物

根据《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发[2014]197号），总量控制因子主要是化学需氧量（COD_{Cr}）、氨氮（NH₃-N）、二氧化硫（SO₂）和氮氧化物（NO_x）四项指标，烟（粉）尘、挥发性有机物、重点重金属污染物、沿海地级及以上城市总氮和地方实施总量控制的特征污染物参照执行。

根据本项目污染物特征，纳入总量控制的污染物为 COD_{Cr}、NH₃-N、烟(粉)尘。

3.4.2 总量控制建议值

表 3-11 总量控制指标建议

类别	总量控制指标名称	排放总量	总量控制建议值	
废水	水量	3150.4t/a	3151t/a	
	COD _{Cr}	纳管量	0.495t/a	0.495t/a
		环境	0.253t/a	0.253t/a
	NH ₃ -N	纳管量	0.035t/a	0.035t/a
		环境	0.032t/a	0.032t/a
	废气	烟粉尘	0.033t/a	0.033t/a

项目水污染物纳管总量控制建议值为：水量 3151t/a、COD_{Cr} 量 0.495t/a 和氨氮量 0.035t/a；水污染物排环境总量控制建议值为：废水量 3151t/a、COD_{Cr} 量 0.253t/a 和氨氮量 0.032t/a。

大气污染物总量控制建议值为：烟（粉）尘量 0.033t/a。

3.4.3 总量平衡方案

（1）根据《关于印发<建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法>的通知》、《关于印发<浙江省建设项目主要污染物总量准入审核办法(试行)>的通知》、《绍兴市建设项目环评审批污染物排放总量削减替代制度》等文件及相关政策要求，本项目新增排放烟（粉）尘排放总量替代比例按 1:2 执行；

（2）根据绍兴市生态环境局《关于明确建设项目主要污染物总量准入削减替代要求执行有关政策的通知》（2022年7月11日）：“经研究决定，自浙环发[2012]10号文废止日起，全市各区、县（市）主要污染物总量准入削减替代要求统一按《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发〔2014〕197号）等相关文件要求执行。若上级有新的规定，从其规定。”

总
量
控
制
指
标

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

根据《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》(环发〔2014〕197号)等相关文件规定,用于建设项目的“可替代总量指标”不得低于建设项目所需替代的主要污染物排放总量指标。上一年度环境空气质量年平均浓度不达标的城市、水环境质量未达到要求的市县,相关污染物应按照建设项目所需替代的主要污染物排放总量指标的2倍进行削减替代(燃煤发电机组大气污染物排放浓度基本达到燃气轮机组排放限值的除外)。根据《绍兴市2023年环境状况公报》,2023年全市主要河流水质总体状况为优,70个市控及以上断面水质均为I~III类,均满足水环境功能区要求,总体水质状况为优,因此本项目新增水污染物排放总量按1:1比例替代。

(3)新建、改建、扩建项目同时排放生产废水和生活污水且新增水主要污染物排放的,化学需氧量和氨氮排放总量替代比例按1:1执行。

综上,项目新增工业烟粉尘排放量的区域替代比例为1:2;项目新增COD_{Cr}、NH₃-N排放总量按1:1比例替代。

表 3-12 总量平衡方案 单位: t/a

名称	原项目核定排放总量	本项目排放总量	以新带老削减量	本项目建设完成后排放总量	本项目完成后新增排放量		
					环境排放量	削减比例	区域替代削减量
废水量	--	3151	--	3151	3151	1:1	3151
COD _{Cr}	--	0.253	--	0.253	0.253	1:1	0.253
NH ₃ -N	--	0.032	--	0.032	0.032	1:1	0.032
烟(粉)尘	--	0.033	--	0.033	--	--	--

3.4.4 总量控制实施方案

企业已与绍兴市盛江翊羽绒有限公司签订转让协议(附件10),项目新增COD_{Cr}、NH₃-N总量控制指标通过与绍兴市盛江翊羽绒有限公司排污权交易获得;新增烟(粉)尘在滨海新区区域内调剂解决。新增污染物排放量应由建设单位报绍兴滨海新区管理委员会产业保障局核准。因此项目污染物排放符合总量控制要求。

四、主要环境影响和保护措施

4. 主要环境影响和保护措施

施工 期环 境保 护措 施	<p>4.1 施工期废气环境保护措施</p> <p>本项目租用已建成的厂房实施建设，仅需要进行设备入场安装，对环境影响小，故不对施工期进行污染分析。</p>
运营 期环 境影 响和 保护 措施	<p>4.2 废气环境影响及防治措施</p> <p>4.2.1 废气污染源分析</p> <p>根据工程分析，涂布、烘干工序在 60℃以下进行，未超过碳酰肼的沸点温度 167.26℃，且碳酰肼用量小，本环评不考虑该工序废气产生情况；石墨烯界面材料生产时浆料准备工序需人工拆包、投料，单批次粉料投加量很小，本环评不考虑投料粉尘产生情况；项目废气主要为石墨化废气、模切废气、焊接废气、轻量化废气、真空泵运行废气、碳化废气等生产工艺废气，以及研发废气及实验室恶臭。</p> <p>①石墨化废气</p> <p>石墨化炉是充入保护气体氩气，随后控制炉温为 2800℃、炉内压力为微正压，此阶段物料中的小分子物质（如水分、短碳链分子等）主要以气体的形式同惰性保护气体 Ar 一起从石墨化炉排出，C 原子在高温下重组，形成连续完整的六元环状石墨结构，因此本阶段的废气产生量很小，环评不定量分析。</p> <p>②模切废气</p> <p>本项目石墨烯热界面材料采用模切机切割，模切机通过液压系统驱动刀模下降，从而对待裁剪材料进行精确模切，模切粉尘产生量很少，本项目不进行定量分析。</p> <p>③焊接废气</p> <p>本项目采用钎焊炉或热压炉进行焊接，焊接材料采用银铜钛焊片、钎焊粉，均为合金材料，焊接烟尘产生量很小，本项目不进行定量分析，废气随真空泵抽风后通过屋顶 15m 高排气筒（DA002）排放。</p> <p>④轻量化废气</p> <p>本项目使用加工中心的 4 号炮塔铣床实现了对工件的精确加工，模组较小，生产量也少，机加工粉尘产生量很少，本项目不进行定量分析。</p> <p>⑤真空泵运行废气</p> <p>项目配有 2 台炭化炉、2 台石墨化炉、1 台钎焊炉，其中 2 台石墨化炉共用一台真空泵，故配套 4 台真空泵，真空泵运行时需添加真空泵油，本项目炭化炉、石墨化炉、钎焊炉配套各真空泵油年添加量分别为 10L/a、10L/a、50L/a、10L/a，真空泵油密度为 0.85g/cm³，则年添加量分别为 8.5kg/a、8.5kg/a、42.5kg/a、8.5kg/a，其中炭化炉、石墨化炉真空泵运行产生的油烟废气经管路收集后通入油烟处理器预处理后通过屋顶 15m 高排气筒（DA001）排放，油烟处理器处理效率取 80%，风机风量为 3000m³/h，抽真空时间为 300h/a；钎焊炉配套真空泵运行废气经管路收集后通过屋顶 15m 高排气筒（DA002）排放，风机风量为 350m³/h，抽真空时间为 300h/a。</p>

四、主要环境影响和保护措施

表 4-1 项目真空泵运行废气源强核算表

污染物种类	风量 m ³ /h	产生 量t/a	有组织排放			无组织排放		合计
			排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放量 (t/a)	排放速 率(kg/h)	排放量 (t/a)
炭化炉、石墨化炉配套真空泵运行废气 (DA001)	3000	0.060	0.012	0.04	13	0	0	0.012
钎焊炉配套真空泵运行废气 (DA002)	350	0.009	0.009	0.03	86	0	0	0.009

⑥碳化废气

炭化炉开启后抽真空保持炉内气压稳定，用 1200℃的高温使氧化石墨烯薄膜发生热解反应，产生废气中主要有 CO、CO₂、H₂ 和颗粒物。根据企业提供的实验室参考数据，石墨烯碳化过程的颗粒物产生量约占氧化石墨烯浆料用量的 1%。本项目氧化石墨烯浆料用量为 6t/a，颗粒物的产生量为 0.06t/a，炭化炉密闭生产，碳化粉尘经管路收集后通入油烟处理器预处理后通过屋顶 15m 高排气筒 (DA001) 排放，油烟处理器处理效率取 80%，风机风量为 3000m³/h，抽真空时间为 300h/a，则本项目碳化粉尘排放情况见表 4-2。

表 4-2 碳化工序中粉尘产生及排放情况

污染物种类	风量 m ³ /h	产生 量t/a	有组织排放			无组织排放		合计
			排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放量 (t/a)	排放速 率(kg/h)	排放量 (t/a)
碳化废气 (DA001)	3000	0.06	0.012	0.04	13	0	0	0.012

⑦研发废气

A、PI 粘接工序

低温处理膜在 DMAC 溶剂中进行溶解，灌注后在叔丁醇中浸泡，DMAC 和叔丁醇均为溶剂，不与其他物质发生反应，溶解、浸泡、置换、干燥时 DMAC 和叔丁醇会挥发，溶解、浸泡、置换工序是在真空烘箱中进行，温度约 60℃左右，未超过溶剂 DMAC、叔丁醇的沸点温度，且真空烘箱可以实现低温固化；干燥工序是在鼓风烘箱中进行，温度约 80℃左右，未超过溶剂 DMAC 的沸点温度 166℃及溶剂叔丁醇的沸点温度 82℃，故在粘接工序中 DMAC 和叔丁醇均不易挥发，而 DMAC 和叔丁醇研发用量较小，溶解、浸泡、置换、干燥工序有机废气产生量较小，环评不再定量进行计算。

参照北京市地方标准《实验室挥发性有机物污染防治技术规范》(DB11/T 1736-2020) 规定，“有机溶剂年使用量≤0.1 吨的实验室单元，可选用内置活性炭过滤器的无管道通风柜；有机溶剂年使用量>0.1 吨且<1 吨的实验室单元，宜选用有管道的通风柜；有机溶剂年使用量≥1 吨的实验室单元，整体应安装废气收集装置，并保持微负压，避免无组织废气逸散”。本项目属于有机溶剂年使用量>0.1 吨且<1 吨的实验室单元，宜选用有管道的通风柜，本项目拟为实验室安装一套活性炭处理装置，项目通风柜不内置活性炭过滤器，采用外置吸附装置，项目实验室废气经通风橱收集后进入楼顶的活性炭处理装置处理后通过 15m 高排气筒 (DA003) 排放，设计风量 12000m³/h。

四、主要环境影响和保护措施

B、碳化、石墨化处理

根据聚酰亚胺膜的元素微量分析结果可知，其理论值中含 H：2.62%，含 O：20.92%。同时 N-H 键能为 398kJ/mol、N-O 键能为 230kJ/mol、O-H 键能为 464kJ/mol，故理论上来说，相对于 N 原子而言，H 原子和 O 原子更容易结合，也相对更稳定。由于聚酰亚胺膜的 O、H 比为 $7.985 < 8$ ，绝大部分 O 原子在碳化阶段将与 H 原子结合成水蒸气从炭化炉溢出，少量将存在于废焦油中；同时根据《聚酰亚胺薄膜层叠体热处理过程中的结构演变》（李海英等人，《太原科技大学学报》）一文可知，PI 膜在 800 度时，属于成炭阶段，固相炭化时会溢出大量的小分子物质如 CO、CO₂、N₂，此时 PI 膜的碳元素含量已增加至 83%以上，而 C/N、O/C 的原子比急剧下降，在 800-2000 度时，进一步排出挥发份，残留的炭氢氧氮等杂原子完全释放，简单化合物如 CO、CO₂ 等也在此时排出，高于 2000 度时，氮原子基本排出，综上可知，N 原子主要以氮气的形式排出，不会有 NO_x 产生；根据炭化炉真空的反应条件，在惰性气体氩气保护的情况下，N 原子难与 O 原子结合，故本项目中不考虑氮氧化物废气。

本项目研发以自制的聚酰亚胺膜作为原材料，聚酰亚胺膜的用量为 0.024t/a，聚酰亚胺膜电加热最高至 2800℃，超过聚酰亚胺的热分解温度 500℃，碳化处理过程中聚酰亚胺中大部分的 N、O、H、C 等元素分解出来，形成气态水、NH₃、H₂、N₂、CO₂、CO 和 VOCs；石墨化处理过程少量的氢、氧、氮原子完全排出，形成少量的气态水、NH₃、H₂、N₂、CO₂、CO、氩气以及 VOCs。由于气态水、H₂、N₂、CO₂、氩气不属于污染型气体，故本环评不做考虑、本环评主要考虑 VOCs、NH₃。

①VOCs

本项目在生产过程中需对聚酰亚胺经高温进行碳化、石墨化，碳化温度最高为 1200℃、石墨化最高温度最高为 2800℃。在聚酰亚胺经 500℃高温处理后会有 VOCs 产生，类比 2019 年 4 月湖南沛德新材料有限公司委托湖南永蓝检测技术股份有限公司 VOCs 废气监测数据见下表。

**表 4-3 “湖南沛德新材料有限公司年产 100 万平方石墨烯新材料建设项目”排气筒出口
监测结果表**

检测项目	检测结果	
测点位置	排气筒出口	
标干流量 (m ³ /h)	5883	
VOCs	排放浓度 (mg/m ³)	8.1
	排放速率 (kg/h)	0.05

“湖南沛德新材料有限公司年产 100 万平方石墨烯新材料建设项目”与本项目原料和工艺相似，都是聚酰亚胺膜经碳化、石墨化处理压延成石墨烯膜后出售，其年用聚酰亚胺 50t/a，年工作时间为 7200h，排气筒废气排放口 VOCs 排放速率为 0.05kg/h，则 VOCs 有组织排放量为 0.36t/a，采用“真空泵抽吸、隔油器油水分离、喷淋吸收、活性炭吸附”等治理设施对废气进行处理，对 VOCs 的去除效率为 62%（根据《排放源统计调查产排污核

四、主要环境影响和保护措施

算方法和系数手册》中“2829 其他合成纤维制造业系数手册”生产聚酰亚胺纤维产生的挥发性有机物采用“吸附+蒸汽解析”治理措施，去除效率为 62%，“吸附+蒸汽解析”处理 VOCs 原理为活性炭吸附 VOCs，活性炭吸附一段时间后经蒸汽解析实现活性炭再生，故活性炭对 VOCs 的去除效率可取 62%)，则该项目 VOCs 产生速率为 0.132kg/h，故计算得出该项目 VOCs 有组织废气年产生量为 0.947t/a。该项目废气收集过程全密闭，考虑到开釜时会有少量挥发性有机物未被收集，以无组织形式排放，收集效率 98%，则该项目碳化及石墨化产生的 VOCs 废气年产生量为 0.966t/a。综上所述，该项目 VOCs 产生量约为聚酰亚胺原料用量的 1.93%。

按上述产污系数，本项目聚酰亚胺膜用量为 0.024t/a，预计 VOCs 产生量 < 1kg，本环评不再作定量分析。

②NH₃

参考多份文献，均未表明 PI 膜的碳化过程会产生 NH₃，考虑到多份相关环评报告中均有 NH₃ 废气，根据《聚酰亚胺 PI 膜碳化过程中结构和性能变化研究》（元淑英等人，《材料科学与工程学报》）和《聚酰亚胺基高导热碳纤维的结构演变和性能研究》（肖萌）等文献可知，PI 膜碳化过程在 700℃前 C-N 键几乎不会分解，700℃后 N 元素开始释放，产物主要是 N₂，因此倘若项目有 NH₃ 产生，则 NH₃ 必在该阶段（700℃后）出现。

参考《The mechanism of polyimide pyrolysis in the early stage（聚酰亚胺早期热解机理）[J]. Carbon, 1996, 34(2): 201-208.》（Hatori H, Yamada Y, Shiraishi M 等人）“Kapton”型 PI 膜升温至 1200℃的过程中，N₂ 产量约为 PI 膜质量的 2.3~2.4%。同时根据《聚酰亚胺 PI 膜碳化过程中结构和性能变化研究》（元淑英等人，《材料科学与工程学报》）可知 700℃时 PI 膜质量损失约 32%，1200℃时 PI 膜质量损失 40%，根据此时的各元素质量比，N 元素在这个过程（700℃~1200℃）损失量约为 PI 膜质量的 3.65%，因此 N 元素扣除 N₂ 形式的量后，其 NH₃ 的产生量约为 PI 膜质量的 1.64%。本项目使用聚酰亚胺膜的用量为 0.024t/a，则碳化、石墨化产生的 NH₃ < 1kg，本环评不再作定量分析。

C、实验室恶臭

本项目 PI 粘接过程中会产生少量的叔丁醇、DMAC 废气有一定的异味。项目 PI 粘接过程叔丁醇、DMAC 用量很少，故对实验室臭气浓度不做定量分析。

表 4-4 项目废气污染源汇总 单位：t/a

产生工序	污染物名称	产生量	削减量	排放量			处理措施
				有组织	无组织	合计	
碳化	粉尘	0.06	0.048	0.012	0	0.012	油烟过滤器 (DA001)
炭化炉、石墨化炉配套真空泵运行	烟尘	0.06	0.048	0.012	0	0.012	
石墨化	粉尘	少量	/	少量	少量	少量	-
钎焊及钎焊炉配套真空泵运行	烟尘	0.009	0	0.009	0	0.009	管路收集后通出屋顶 (DA002)

四、主要环境影响和保护措施

	PI粘接	非甲烷总烃	少量	/	少量	少量	少量	活性炭吸附 (DA003)
	研发实验中的碳化、石墨化处理	VOCs、NH ₃	少量	/	少量	少量	少量	-
	模切	粉尘	少量	/	少量	少量	少量	-
	轻量化	粉尘	少量	/	少量	少量	少量	-
	合计	粉尘	0.129	0.096	0.033	0	0.033	/
		非甲烷总烃	少量	/	少量	少量	少量	

四、主要环境影响和保护措施

4.2.2 废气污染源强核算汇总

项目废气污染源强核算结果及相关参数一览表详见表 4-5。

表 4-5 项目废气污染源强核算结果及相关参数一览表

工序	污染源	污染物	污染物产生情况				治理措施		污染物排放情况				排放时间
			核算方法	废气产生量	产生速率	产生浓度	处理工艺	处理效率%	核算方法	废气排放量	排放速率	排放浓度	
				Nm ³ /h	kg/h	mg/m ³				m ³ /h	kg/h	mg/m ³	
石墨化	无组织	粉尘	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7200
碳化	DA001	粉尘	实测法	3000	0.2	65	油烟过滤器	80	物料衡算法	3000	0.04	13	300
炭化炉、石墨化炉配套真空泵运行		烟尘			产污系数法	0.2					65	0.04	13
钎焊炉配套真空泵运行废气	DA002	烟尘	产污系数法	350	0.03	86	-	-	-	350	0.03	86	300
研发实验 PI 粘接	DA003	非甲烷总烃	-	12000	少量	少量	活性炭吸附	-	-	12000	少量	少量	/
	无组织	非甲烷总烃		-	少量	-	-	/	-	少量	-		
研发实验中的碳化、石墨化处理	无组织	VOCs、NH ₃	-	-	-	-	-	/	-	-	-	-	/
模切	无组织	粉尘	-	-	-	-	-	/	-	-	-	-	/
轻量化	无组织	粉尘	-	-	-	-	-	/	-	--	-	-	/

运营期环境影响和保护措施

四、主要环境影响和保护措施

4.2.3 废气排放口基本情况

本项目废气排放口类型、参数情况详见表 4-6、表 4-7。

表 4-6 本项目排放口类型一览表

产排污环节	污染物种类	执行标准	排放形式	污染治理设施		排放口类型
				污染治理工艺	是否为可行技术	
碳化工序、炭化炉、石墨化炉配套真空泵运行	烟粉尘	《浙江省工业炉窑大气污染综合治理方案》(浙环函[2019]315号)中对暂未制定行业排放标准的其他工业炉窑	有组织	油烟过滤器	是	一般排放口
钎焊炉配套真空泵运行	烟尘	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 二级标准	有组织	-	是	一般排放口
研发实验 PI 粘接工序	非甲烷总烃		有组织	活性炭吸附	是	一般排放口

表 4-7 本项目废气排放口参数情况表

编号	名称	排放污染物	排气筒底部中心坐标		排气筒高度(m)	排气筒内径(m)	出口流速 m/s	烟气出口温度(°C)	年排放小时数/h	类型
			经度	纬度						
DA001	碳化工序、炭化炉、石墨化炉配套真空泵运行废气排放口	烟粉尘	120.65394	30.10161	15	0.32	10	20	300	一般排放口
DA002	钎焊炉配套真空泵运行废气排放口	烟尘	120.65395	30.10165	15	0.2	3	20	300	一般排放口
DA003	研发实验 PI 粘接废气排放口	非甲烷总烃	120.65397	30.10172	15	0.65	10	20	2400	一般排放口

4.2.4 废气监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)、《排污许可证申请与核发技术规范 石墨及其他非金属矿物制品制造》(HJ1119-2020)、《排污许可证申请与核发技术规范 工业炉窑》(HJ1121-2020)，本项目废气自行监测计划情况见表 4-8。

表 4-8 排污单位废气监测点位、监测指标及最低监测频次一览表

监测点位	监测因子	执行标准	监测频率
DA001	颗粒物	《浙江省工业炉窑大气污染综合治理方案》(浙环函[2019]315号)中对暂未制定行业排放标准的其他工业炉窑	1次/半年
DA002	颗粒物	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	1次/半年
DA003	非甲烷总烃		1次/半年
厂界上、下风向	非甲烷总烃、颗粒物	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	1次/半年
厂房外	非甲烷总烃	《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)	1次/年

4.2.5 废气环境影响分析

4.2.5.1 臭气影响分析

由表 2-6 可知，本项目使用的 DMAC、叔丁醇有一定的异味。

一般恶臭多为复合恶臭形式，其强度与恶臭物质的种类和浓度有关。有无气味及气味的大

运营期环境影响和保护措施

四、主要环境影响和保护措施

小与恶臭物质在空气中的浓度有关。

DMAC、叔丁醇异味不是很明显，且用量很小，对周边环境影响较小。

4.2.5.2 正常工况下废气达标分析

根据工程分析，项目废气主要为碳化废气、石墨化废气、模切废气、钎焊废气、轻量化废气、真空泵运行废气等生产工艺废气，以及研发废气。

本项目碳化废气、炭化炉、石墨化炉配套真空泵运行废气通过真空泵抽风进入油烟过滤器处理后高过屋顶排气筒排放，颗粒物排放符合《浙江省工业炉窑大气污染综合治理方案》(浙环函[2019]315号)中对暂未制定行业排放标准的其他工业炉窑排放限值。

钎焊废气及钎焊炉配套真空泵运行废气通过真空泵抽风通过屋顶排气筒排放，颗粒物排放符合《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中新污染源大气污染物排放限值。

研发废气较小，经通风柜收集后进入楼顶的活性炭处理装置处理后通过排气筒排放，非甲烷总烃排放符合《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中新污染源大气污染物排放限值。

综上，本项目碳化废气、真空泵运行废气、研发废气产排速率、浓度不大，经废气处理装置处理后均能达标排放。

项目石墨化、模切、轻量化废气产生量很小，对周边环境影响很小。

4.2.5.3 非正常工况

本项目的非正常工况主要是污染物排放控制措施达不到应有效率，即废气处理设备失效，造成排气筒废气中废气污染物未经净化直接排放，其排放情况如表4-9。

表4-9 废气非正常工况排放汇总表

编号	非正常排放原因	排放污染物	非正常排放速率(kg/h)	非正常排放浓度(mg/m ³)	单次持续时间(h)	年发生频次/次	措施
DA001	废气处理设施出现故障，处理效率为0%	烟尘	0.4	130	1	1	停止相关设备生产，对处理装置进行检修

应对措施：为防止生产废气非正常工况排放，企业必须加强废气处理设施的管理，定期检修，确保废气处理设施正常运行，在废气处理设备停止运行或出现故障时，产生废气的各工序也必须相应停止生产。为杜绝废气非正常排放，应采取以下措施确保废气达标排放：

①安排专人负责环保设备的日常维护和管理，每个固定时间检查、汇报情况，及时发现废气处理设备的隐患，确保废气处理系统正常运行；

②建立健全的环保管理机构，对环保管理人员和技术人员进行岗位培训，委托具有专业资质的环境检测单位对项目排放的各类污染物进行定期检测；

③应定期维护、检修废气净化装置，以保持废气处理装置的净化能力和净化容量。

④生产加工前，废气处理设备开启，关闭生产设备一段时间后再关闭废气处理设备，杜绝未净化废气残留在管道中，造成安全隐患（起火、爆炸等）。

四、主要环境影响和保护措施

根据绍兴市 2023 年环境状况公报，越城区为达标区，本项目废气经处理后得到有效削减，既满足越城区环境质量现状要求，又能达到保护环境保护目标的目的，对大气环境影响不大。

4.2.6 废气防治措施可行性分析

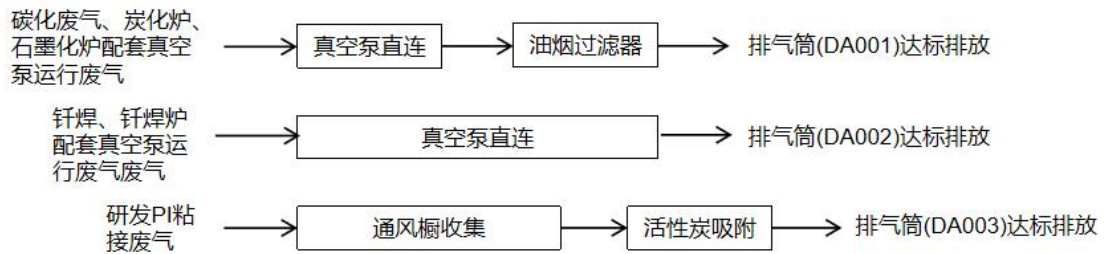


图 4-1 本项目各类废气治理措施

碳化废气、炭化炉、石墨化炉配套真空泵运行废气通过真空泵抽风分别进入油烟过滤器处理后经屋顶排气筒（DA001）排放，废气产生量小，对周边及环境敏感目标影响较小。

本项目钎焊炉内的气体与配套真空泵运行废气通过真空泵抽风后经屋顶排气筒（DA002）排放，废气产生量小，对周边及环境敏感目标影响较小。

实验室一共设有 14 个通风柜，尺寸为 1500×850×2350 mm，平均每个通风柜开合面积约 0.5m²，根据《实验室变风量排风柜》（JG/T 222-2007）变风量排风柜的面风速在全开启和部分开启时应控制在 0.3m/s~0.5m/s 范围内，本环评取 0.4m/s 计算，14 个通风柜合计风量为 720×14=10080m³/h，2 个排风药品柜（暂存试剂）风量 200×2=400 m³/h，实验室理论总风量为 10080+400=10480m³/h，设计风量为 12000 m³/h 满足要求。研发废气经收集后通过活性炭装置吸附后通过一根不低于 15m 高排气筒（DA003）排放。其废气产生量很小，对周边及环境敏感目标影响较小。

本项目实验室废气处理设施设计风量为 12000m³/h，根据《浙江省分散吸附-集中再生活性炭法挥发性有机物治理体系建设技术指南（试行）》附录 A，本项目 VOCs 初始浓度较低，活性炭最少装填量为 1.5t，炭柜尺寸 2m×1m×1.5m，容积可满足 1.5t 装填量要求。

本项目活性炭采取定期更换，考虑到 VOCs 产生浓度低，活性炭装填量相比 VOCs 理论吸附量所需的活性炭量很富余，故本项目活性炭每半年更换一次，建议废活性炭委托活性炭再生回收中心再生处理来保障活性炭对 VOCs 的吸附效果，项目研发产生的有机废气以“活性炭吸附”为处理设施属于可行技术。

项目焊接烟尘产生量较少，模切粉尘、轻量化粉尘产生量较少，研发实验中的碳化、石墨化处理废气产生量也较少，对周边环境影响较小。

综上分析，项目区域环境为达标区，项目废气治理措施可行，废气排放满足标准要求，项目废气排放对周边环境影响较小。

4.3 废水环境影响及防治措施

4.3.1 废水污染源分析

4.3.1.1 废水产生情况

四、主要环境影响和保护措施

根据项目工艺流程可知，营运期废水主要为生产设备清洗废水、实验器材清洗废水、纯水机浓水、纯水装置反冲洗废水、车间地面清洗废水、冷却废水、生活污水。

1. 生产设备清洗废水

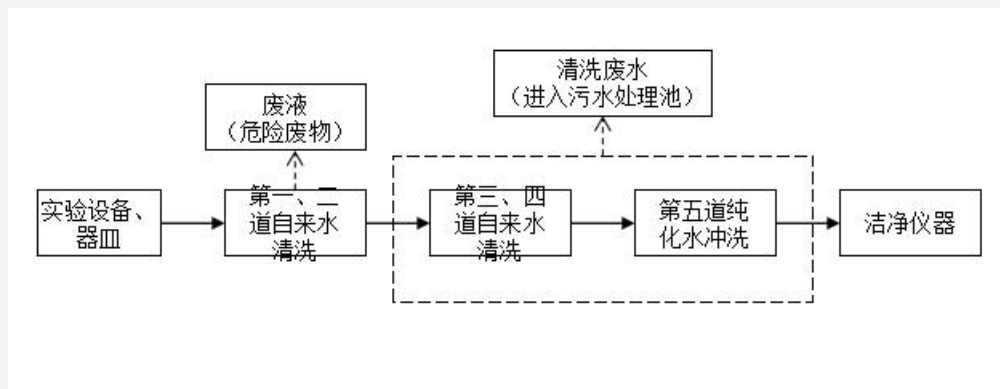
根据工程分析，隔膜泵、搅拌机、蠕动泵等制浆设备需每天使用前各用纯水清洗一次，主要成份均为易溶于水，无需添加洗涤剂。每次用纯水约 1t，全年用纯水 600t，每天浆料制备过程中设备、管壁残留量为单批用量的 10%，则清洗废水产生量合计 601.2t/a。设备清洗废水中主要成分为氧化石墨烯、碳酰肼，经计算，设备清洗废水中 COD 产生浓度约 500mg/L、氨氮产生浓度约 26mg/L。废水经厂区一体式污水处理设施预处理后纳入城市污水管网进入绍兴污水处理厂处理。

2. 实验器材清洗废水

实验结束后，需要将实验仪器和试验器皿用纯水进行清洗，以便下一个实验能够顺利进行。本项目实验仪器和器皿等的第一、第二道清洗废水含较高浓度的有机溶剂，分类收集后暂存于废液间，做危废处理，定期委托资质单位处置；第三道、第四道、第五道清洗废水为工艺废水，进入污水处理设备处理达纳管标准后纳管排放。

本项目所属行业尚无行业污染源强核算技术指南发布，根据《污染源源强核算技术指南准则》，经类比项目团队在浙江大学现有实验室的实验仪器清洗用水情况和水质，采用类比法核算清洗废水污染源强。

根据建设单位提供数据，本项目清洗用纯水最大量为 8kg/d（2.4t/a）。其中，实验室平均每天清洗 8 只培养皿，按每天清洗一轮，五道清洗共需用水约 8kg/d，排放系数以 0.9 计，则清洗废水量为 2.16t/a（7.2kg/d）其中含少量进入清洗废水的溶剂及其他物料，因数量较少，四舍五入后可忽略不计），其中第一、二道清洗废液量约为 0.36t/a（1.2kg/d），由于有机实验第一、二道清洗废液含有机相，COD 浓度比较高，约为 20000~50000 mg/L 左右，需收集作为废液处理；第三、四、五道清洗废水产生量为 1.8t/a（6kg/d），该部分废水 COD 相对较低，本次取 1000mg/L（按一二道清洗废液为 50000mg/L 计，一二道清洗废液量为 0.36t/a，后道清洗废水量为 1.8t/a，约为一二道清洗废液量的 5 倍，进入后道清洗废水的溶剂量约为一二道的 1/10，则后道清洗废水浓度约为一二道清洗废水浓度的五分之一，即 1000mg/L），氨氮取 50 mg/L，SS 取 150 mg/L。废水经废水处理设施处理达进管标准后排入排污管网，送绍兴水处理发展有限公司处理。



四、主要环境影响和保护措施

3. 碳酰肼配比用水

项目将碳酰肼粉末与纯水配置为 10% 溶液，碳酰肼用量为 0.01t/a，纯水用量为 0.09t/a，全部成为碳酰肼溶液组成部分，不产生废水。

4. 纯水装置反冲洗废水

纯水机每月需进行反冲洗，每次用新鲜水 4t，产生 48t/a 的反冲洗再生废水，反冲洗再生废水中主要污染物产生浓度约为 COD_{Cr}100mg/L、SS10mg/L，经厂区一体式污水处理设施预处理后纳入城市污水管网进入绍兴污水处理厂处理。

5. 循环冷却废水

本项目生产工艺中、石墨化工序均需要利用循环冷却水控温，采用闭式冷却塔，通过封闭循环和喷淋蒸发冷却，配套一套 100L/S 循环水冷却系统，根据《工业循环冷却水处理设计规范》（GB/T50050-2017）中的 5.0.7 章节，闭式系统的补充水量不宜大于循环水量的 1.0‰。日工作时间为 24h，补水天数 200 天。则本项目循环冷却系统的补纯水量为 8.64t/d (1728t/a)。

根据企业提供的资料，冷却系统内储纯水量为 50m³，每月排放一次，则冷却废水产生量为 600t/a，冷却废水水质约为 SS200mg/L、COD100mg/L，经厂区污水管网纳管进入绍兴污水处理厂处理。

6. 纯水制备机浓水

本项目使用的纯水由纯化水系统制备，主要用于氧化石墨烯浆料制备、石墨烯热界面材料制备、碳酰肼溶液制备、制浆设备清洗用水。根据业主提供的资料，纯水由自来水制备，采用反渗透方式，制备率约为 70%。

本项目纯水用量为 2930.49t/a，配套有 1 台 2t/h 的纯水制备设备，主要采用反渗透工艺，制水率为 70%，则用水量为 4186.4t/a，产生 1255.9t/a 浓水纳管排放，浓水水质约为 COD_{Cr}20mg/L、SS 4mg/L，经厂区污水管网收集后纳管进入绍兴污水处理厂处理。

7. 车间地面清洗废水

本项目地面清洁用水量为 24t/a，其中约有 18t/a 在拖洗时全部挥发，则本项目地面清洁废水产生量为 6t/a。经类比，地面清洁废水污染物主要为 COD100mg/L、SS300mg/L、NH₃-N30mg/L，经厂区一体式污水处理设施预处理后纳入城市污水管网进入绍兴污水处理厂处理。

8. 生活污水

项目劳动定员 50 人，年工作日 300 天，无食堂和宿舍，每人每天用水量按 50L 计，排放的废水量按用水量的 85% 计，则项目生活污水排放量为 2.125t/d(637.5t/a)，COD_{Cr} 浓度 300mg/L、氨氮浓度为 30mg/L、SS100mg/L，经化粪池预处理后纳管排放。

9. 项目水污染物产排汇总

表 4-10 项目水污染物产排汇总

污染物名称		产生情况		纳管情况		削减量 (t/a)	排放情况	
		产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	纳管浓度 (mg/L)	纳管量 (t/a)		排环境标 准 (mg/L)	排环境量 (t/a)
生活	废水量	/	637.5	/	637.5	0	/	/

四、主要环境影响和保护措施

污水	CODcr	300	0.191	300	0.191	0	/	/
	NH ₃ -N	30	0.019	30	0.019	0	/	/
	SS	100	0.064	100	0.064	0	/	/
生产设备清洗废水	废水量	/	601.2	/	/	/	/	/
	CODcr	500	0.301	/	/	/	/	/
	氨氮	26	0.016	/	/	/	/	/
纯水机反冲洗再生废水	废水量	/	48	/	48	/	/	/
	CODcr	100	0.005	100	0.005	/	/	/
	SS	10	0.0005	10	0.0005	/	/	/
实验器材清洗废水	废水量	--	1.8	/	/	/	/	/
	CODcr	1000	0.0018	/	/	/	/	/
	氨氮	50	0.00009	/	/	/	/	/
	SS	150	0.00027	/	/	/	/	/
纯水机浓水	废水量	/	1255.9	/	1255.9	0	/	/
	CODcr	20	0.025	20	0.025	0	/	/
	SS	4	0.005	4	0.005	0	/	/
地面清洗废水	废水量	--	6	/	/	/	/	/
	CODcr	100	0.001	/	/	/	/	/
	氨氮	30	0.0002	/	/	/	/	/
	SS	300	0.002	/	/	/	/	/
循环冷却废水	废水量	--	600	--	600	0	/	/
	CODcr	100	0.06	100	0.06	0	/	/
	SS	200	0.12	200	0.12	0	/	/
进入污水站废水合计	废水量	--	609	--	609	0	/	/
	CODcr	498	0.303	348	0.212	0.091	/	/
	NH ₃ -N	26	0.016	23	0.014	0.002	/	/
	SS	3	0.002	2	0.001	0.001	/	/
全厂废水合计	废水量	--	3150.4	--	3150.4	0	/	3150.4
	CODcr	216	0.584	157	0.495	0.091	80	0.253
	NH ₃ -N	13	0.035	11	0.035	0.002	10	0.032
	SS	71	0.191	60	0.189	0.002	50	0.158

4.3.1.2 项目水平衡

四、主要环境影响和保护措施

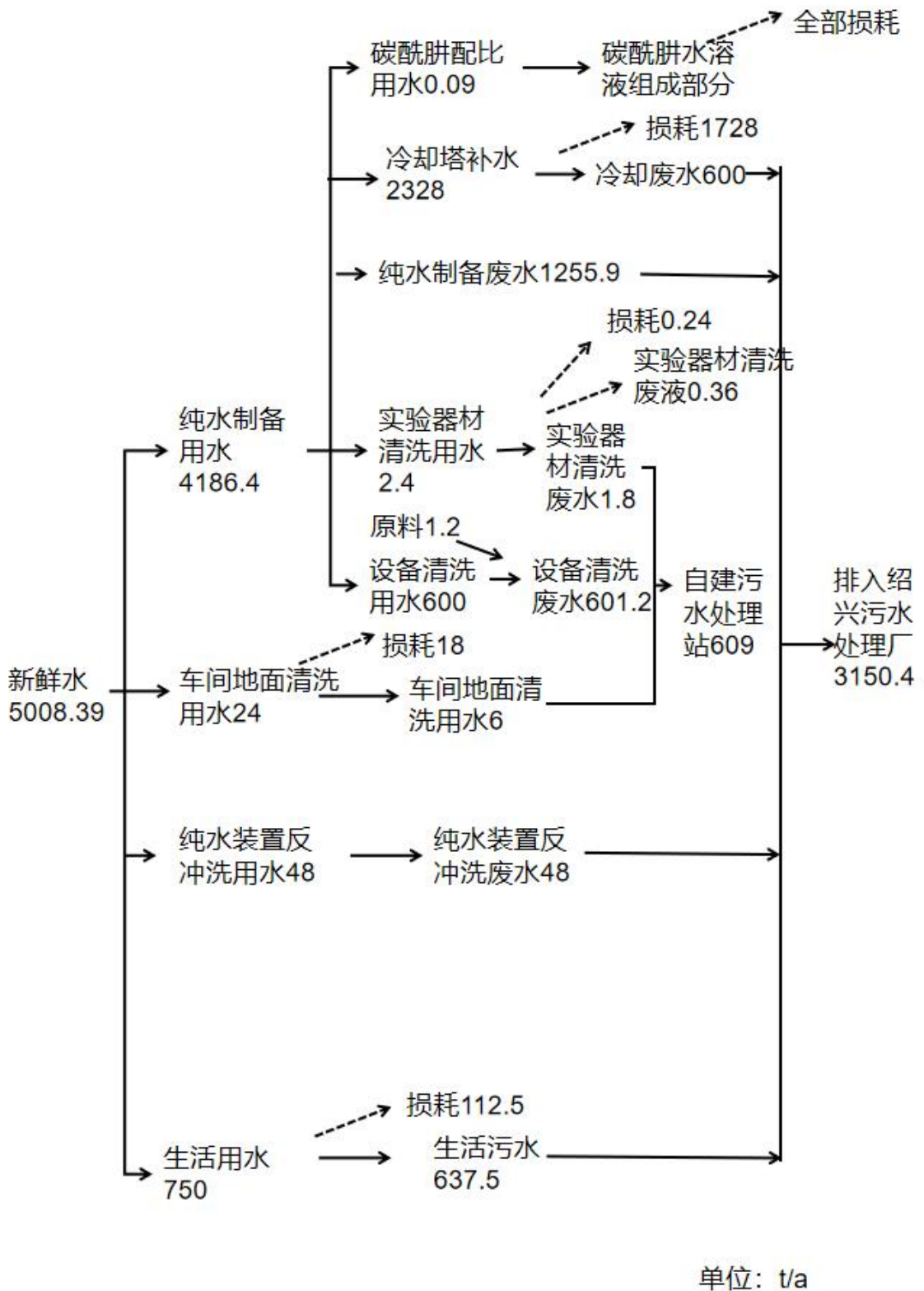


图 4-2 项目实施后全厂水平衡图 单位: t/a

四、主要环境影响和保护措施

4.3.2 废水污染源源强核算汇总

表 4-11 废水污染源源强核算结果及相关参数一览表

工序/生产线	污染源	污染物	污染物产生			治理措施		污染物排放			排放时间	排放去向		
			核算方法	废水产生量	产生浓度	产生量	工艺	效率	核算方法	废水排放量			排放浓度	环境排放量
				m ³ /h	mg/L					kg/h			%	
设备清洗、车间地面清洗、实验	其他生产废水（设备清洗废水、车间地面清洗废水、实验器材清洗废水）	COD _{Cr}	类比法、产污系数法、物料衡算法	0.254	498	0.126	“调节+混凝沉淀”	30	物料衡算法	0.254	348	0.088	2400	经厂区一体式污水处理设施预处理后纳管排放
		NH ₃ -N			26	0.007		10			23	0.006		
		SS			3	0.001		50			2	0.0004		
冷却塔	冷却废水	COD _{Cr}	类比法	50	100	5	/	0	物料衡算法	50	100	5	12	经厂区污水管网收集后纳管排放
		SS			200	10		0			200	10		
纯水机反冲洗	纯水机反冲洗废水	COD _{Cr}	类比法	4	100	0.4			物料衡算法	4	100	0.4	300	
		SS			10	0.04					10	0.04		
纯水制备	纯水机浓水	COD _{Cr}	类比法	4.186	20	0.084	/	0	物料衡算法	4.186	20	0.084	300	
		SS			4	0.017		0			4	0.017		
员工生活	生活污水	COD _{Cr}	类比法	0.265	300	0.080	厌氧	0	物料衡算法	0.265	300	0.080	2400	经化粪池预处理后纳管排放
		NH ₃ -N			30	0.008		0			30	0.008		
		SS			100	0.027		0			100	0.027		

四、主要环境影响和保护措施

4.3.3 废水排放口基本情况

表 4-12 废水类别、污染物种类及污染防治设施一览表

废水类别	污染物种类	执行标准	污染治理设施		排放去向	排放口类型
			污染治理工艺	是否为可行技术		
生活污水	COD _{Cr} 、 NH ₃ -N、SS	《污水综合排放标准》 (GB8978-1996)	化粪池	是	绍兴水处理发展有限公司	一般排放口
纯水装置反冲洗废水			/	/		
冷却废水			/	/		
纯水机浓水			/	/		
其他生产废水 (设备清洗废水、车间地面清洗废水、实验器材清洗废水)			“调节+混凝沉淀”	是		

表 4-13 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放类型	排放口类型
					编号	名称	工艺			
1	生活污水	COD _{Cr} 、 NH ₃ -N、 SS	工业废水处理厂	间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放	TW001	化粪池	厌氧处理	DW001	是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> 企业总排 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放
2	冷却废水				/	/	/			
3	纯水装置反冲洗废水				/	/	/			
4	纯水机浓水				/	/	/			
5	其他生产废水 (设备清洗废水、车间地面清洗废水、实验器材清洗废水)				TW002	一体式污水处理设施	“调节+混凝沉淀”			

表 4-14 废水间接排放口基本信息表

序号	排放口编号	排放口地理位置		废水排放量 (万 t/a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度限值 (mg/L)
1	DW001	120.65394	30.10168	0.3150	工业废水处理厂	间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放	--	绍兴水处理发展有限公司	COD _{Cr}	80
									NH ₃ -N	10
									SS	50

表 4-15 废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议	
			名称	浓度限值 (mg/L)
1	DW001	COD _{Cr}	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)，其中氨氮参照《城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》DB 33/ 2169—2018表1限值	500
2		NH ₃ -N		35
3		SS		400

四、主要环境影响和保护措施

表 4-16 废水污染物排放信息表

序号	排放口编号	污染物种类	纳管浓度 (mg/L)	年纳管排放量 (t/a)	排环境浓度 (mg/L)	年排环境量 (t/a)
1	DW001	COD _{Cr}	157	0.495	80	0.253
2		NH ₃ -N	11	0.035	10	0.032
3		SS	60	0.189	50	0.158
全厂排放口合计	COD _{Cr}			/	/	0.253
	NH ₃ -N			/	/	0.032
	SS			/	/	0.158

4.3.4 废水监测计划

本项目排放生活污水、生产废水，且当地市政污水管网已敷设到位，已具备纳管条件，为间接排放。根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 石墨及其他非金属矿物制品制造》（HJ1119-2020）、《排污许可证申请与核发技术规范 工业炉窑》（HJ1121-2020），本项目废水监测计划情况见表 4-17。

表 4-17 废水监测计划一览表

项目	污染源	监测位置	监测型式	监测因子	监测频率
废水	综合废水	污水总排口	手工监测	pH 值、COD _{Cr} 、NH ₃ -N、SS	1 次/半年

4.3.5 水污染防治措施可行性分析

4.3.5.1 水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价

项目废水可以纳入城市污水管网，其他生产废水（设备清洗废水、车间地面清洗废水）经自建污水站预处理、生活污水经化粪池预处理后与纯水制备浓水、纯水机反冲洗废水、冷却废水达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准（《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB33/887-2013）中限值要求）后纳入市政污水管网，最终经绍兴水处理发展有限公司集中处理后达标排放。

4.3.5.2 污水处理设施的环境可行性评价

(1) 废水处理达标可行性分析

化粪池属于厌氧处理技术，对照《排污许可证申请与核发技术规范总则》（HJ942—2018），为可行技术。本项目生活污水收集、治理、排放见图 4-3。

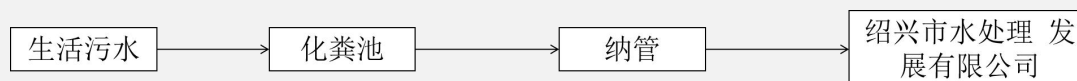


图 4-3 生活污水收集、治理、排放系统图

项目生产废水主要为设备清洗废水、纯水机反冲洗再生废水、地面清洗废水。企业共产生 2.03t/d 生产废水，环评建议项目配备 1 套处理能力为 5t/d 的生产废水处理设施，采用混凝沉淀法处理生产废水。

四、主要环境影响和保护措施

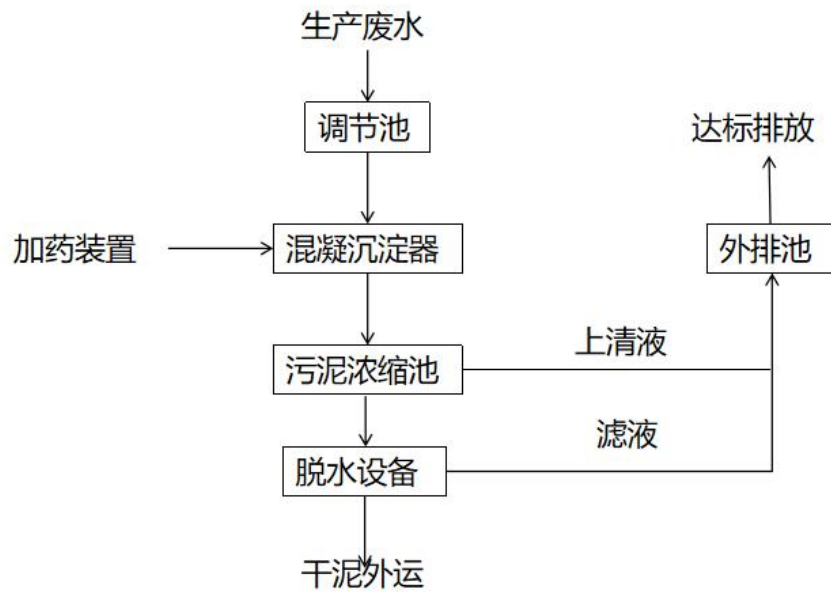


图 4-4 生产废水处理工艺流程图

污水由排水系统收集后，进入污水处理站，自流进入调节池，在调节池中，对污水进行均质均量调节，调节池中设置液位控制器，再经液位控制仪传递信号，由提升泵送至混凝沉淀池，污水进入混凝反应区，在加药装置和搅拌装置作用下，混凝反应成大颗粒胶体，自流进入沉淀池，沉淀池内设置许多密集的斜管，使水中悬浮杂质在斜管中进行沉淀，水沿斜管上升流动，达标排放；分离出的絮状物、有机沉淀物等固体沉淀物在重力作用下沿着斜板（管）向下滑至池底，绝大部分絮状物、有机沉淀物在这里得到沉淀去除，实现大部分杂质与水分离，使水质得到澄清，有效降低了出水浊度，达到净化水质的作用，净化后的水排入外排池。

混凝沉淀污泥可通过脱水设备脱水处理，脱水后的干泥外运，脱水过程中产生的滤液流入外排池。

污水处理站设计处理效果见下表：

表 4-18 废水处理效果及出水水质

废水及处理单元	pH	COD (mg/L)	SS (mg/L)	NH ₃ -N (mg/L)
综合废水收集池	6-9	500	200	30
混凝沉淀池出口	6-9	350	100	27
总去除率	--	30%	50%	10%
排放限值	6-9	500	400	35

本项目进入污水站的生产废水污染物浓度低于设计进水水质，生产废水经污水处理装置处理后，各污染物浓度能过满足排放标准。本项目综合废水处理站处理工艺可行，在稳定运行的情况下，污染物排放可以满足绍兴水处理发展有限公司的接管要求。

四、主要环境影响和保护措施

(2) 项目依托污水厂处理本项目废水的可行性

项目废水经处理达标后纳入市政污水管网最终经绍兴水处理发展有限公司集中处理达到绍兴水处理发展有限公司排污许可证（证书编号：91330621736016275G001V）中生产废水排放口载明要求后排放。

水质：根据工程分析，本项目营运期废水中的主要污染物质为 COD_{Cr}、NH₃-N 等，水质较简单，污染物经自建污水处理设施预处理后可达标纳管，其污水厂的排放标准涵盖了本项目外排废水中的所有污染因子。

本环评收集了浙江省污染源自动监控信息管理平台公布的 2024 年 1 月 1 日至 2024 年 1 月 30 日污水处理厂自动监控监测数据，绍兴水处理发展有限公司工业废水处理单元的排放情况汇总如下。

表 4-19 绍兴水处理发展有限公司工业污水处理单元总排口监测结果一览表

序号	监测时间	废水瞬时流量	PH 值	化学需氧量	氨氮	总磷	总氮
		升/秒	/	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
1.	2024/1/1	5438.21	6.22	69.34	0.2612	0.0321	10.891
2.	2024/1/2	5326.92	6.26	70.95	0.173	0.0705	10.388
3.	2024/1/3	5376.38	6.28	63.12	0.2836	0.0372	10.628
4.	2024/1/4	5638.04	6.29	69.12	0.3425	0.0224	11.946
5.	2024/1/5	5610.42	6.27	69.62	0.3359	0.0226	11.558
6.	2024/1/6	5624.56	6.29	68.36	0.3457	0.0241	11.554
7.	2024/1/7	5682.14	6.28	68.12	0.4249	0.0241	11.904
8.	2024/1/8	6062.65	6.29	69.95	0.4214	0.028	12.024
9.	2024/1/9	6010.69	6.25	68.86	0.4943	0.029	11.109
10.	2024/1/10	5995.51	6.24	68.64	0.665	0.0328	10.768
11.	2024/1/11	5754.43	6.25	68.85	0.4423	0.0479	11.474
12.	2024/1/12	5619.28	6.27	70.59	0.3371	0.0513	12.228
13.	2024/1/13	5662.74	6.28	73.06	0.3239	0.0425	11.252
14.	2024/1/14	6112.52	6.25	72.53	0.3726	0.0349	12.428
15.	2024/1/15	6125.12	6.23	71.79	0.3585	0.0323	11.564
16.	2024/1/16	6242.95	6.26	71.3	0.3253	0.0286	11.752
17.	2024/1/17	5829.4	6.3	67.76	0.39	0.0455	11.596
18.	2024/1/18	5481.16	6.37	66.68	0.32	0.0215	11.314
19.	2024/1/19	5505.23	6.43	71.12	0.3517	0.0227	11.38
20.	2024/1/20	6546.96	6.43	70.15	0.7034	0.0233	11.593
21.	2024/1/21	6630.24	6.33	65.06	0.5474	0.02	12.331
22.	2024/1/22	6348.92	6.36	67.47	0.324	0.0184	12.65
23.	2024/1/23	5903.6	6.44	70.95	0.2593	0.0323	12.204
24.	2024/1/24	5723.21	6.44	72.32	0.2384	0.0186	12.055
25.	2024/1/25	5788.37	6.42	71.38	0.2436	0.017	11.074
26.	2024/1/26	4788.42	6.48	70.19	0.3032	0.0173	11.672
27.	2024/1/27	4769.62	6.39	71.34	0.2932	0.013	12.077
28.	2024/1/28	3972.29	6.33	68.35	0.2926	0.0112	8.832
29.	2024/1/29	3458.36	6.35	67.21	0.3168	0.0128	11.188
30.	2024/1/30	2715.75	6.4	65.49	0.2872	0.0434	9.242
31.	标准限值	/	6~9	80	10	0.5	15
32.	达标情况	/	达标	达标	达标	达标	达标

由上表数据表明，绍兴水处理发展有限公司污水处理能力正常，可以处理本项目废水，本项目废水不会对其运行产生冲击。

水量：绍兴水处理发展有限公司工业废水处理工程设计规模约为 60 万 t/d，据统计，目前绍兴水处理发展有限公司工业废水处理规模约为 57 万 t/d，还有 3 万 t/d 余量，本项目废水排放量约为 10.5t/d，占污水厂处理的比例极小，不会对污水厂造成影响。

四、主要环境影响和保护措施

由上分析可知，本项目废水从水量、水质等各方面考虑，本项目废水进入绍兴水处理发展有限公司处理是可行的。

4.4 噪声环境影响及防治措施

4.4.1 噪声源分析

项目噪声源为各类设备运转产生的噪声，各噪声源源强产生情况见表 4-20、表 4-21。

表 4-20 工业企业主要噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声源源强 (声压级/距声源距离) / (dB(A)/m)	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z			
1.	废气净化装置风机 (DA003)	-	8.48	13.54	11	80/1	隔声减振、消声, 5dB	昼间8h/全年 2400h
2.	冷却塔	-	0.29	5.21	1	65/1		全天24h/全年 7200h
3.	污水处理站水泵	-	6.55	26.36	1	70/1		昼间8h/全年 2400h
4.	中央空调室外机	-	14.03	22.06	11	65/1	--	全天24h/全年 7200h

注：以项目所在车间西南角为原点坐标（0,0,0）。

*本项目室外声源源强按隔声减振、消声后的源强填写。

四、主要环境影响和保护措施

表 4-21 工业企业主要噪声源调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声源源强 (声压级/距声源距离) / (dB(A)/m)	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/ 约m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失*/dB(A)	建筑物外噪声	
						X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离 (m)
1.	车间 1F	搅拌机	--	70/1	选用先进的低噪设备；设备设减振垫、保护套等	43.82	5.84	1	40.84	50.99	昼间 8h/全年 2400h	26	24.99	1
									18.8	51.05			25.05	
									31.55	51			25	
									15.04	51.1			25.1	
2.		隔膜泵	--	75/1		47.16	5.1	1	44.25	55.99			29.99	1
									18.91	56.05			30.05	
									28.13	56.01			30.01	
									14.91	56.1			30.1	
3.		蠕动泵	--	75/1		50.36	4.28	1	47.55	55.99			29.99	1
									18.91	56.05			30.05	
									24.82	56.02			30.02	
									14.9	56.1			30.1	
4.	消泡机	--	60/1	53.78	3.31	1	51.11	40.99	14.99	1				
							18.81	41.05	15.05					
							21.27	41.04	15.04					
							14.97	41.1	15.1					
5.	旋转涂布机 1	--	75/1	42.93	3.02	1	40.76	55.99	29.99	1				
							15.85	56.08	30.08					
							31.75	56	30					
							17.99	56.06	30.06					
6.	旋转涂布机 2	--	75/1	46.35	2.2	1	44.28	55.99	29.99	1				
							15.9	56.08	30.08					
							28.24	56.01	30.01					

四、主要环境影响和保护措施

7.	纯水机组	--	60/1	58.91	2.79	1	17.92	56.06	全天 24h/ 全年 7200h	30.06	1	
							56.18	40.98		14.98		
							19.57	41.05		15.05		
							16.16	41.08		15.08		
							14.18	41.11		15.11		
	8.	鼓风烘箱 1	--	80/1	31.41	4.43	1	29.3		61.01	35.01	1
								14.38		61.11	35.11	
								43.29		60.99	34.99	
								19.53		61.05	35.05	
	9.	鼓风烘箱 2	--	80/1	32.3	4.21	1	30.22		61.01	35.01	1
								14.38		61.11	35.11	
								42.37		60.99	34.99	
								19.52		61.05	35.05	
	10.	鼓风烘箱 3	--	80/1	33.04	3.98	1	30.99		61	35	1
								14.34		61.11	35.11	
								41.6		60.99	34.99	
								19.55		61.05	35.05	
	11.	鼓风烘箱 4	--	80/1	33.71	3.76	1	31.7		61	35	1
								14.29		61.11	35.11	
								40.89		60.99	34.99	
19.6								61.05	35.05			
12.	炭化炉 1	--	75/1	17.73	-2.04	1	17.95	56.06	30.06	1		
							4.73	57.06	31.06			
							55.08	55.98	29.98			
							29.24	56.01	30.01			
13.	炭化炉 2	--	75/1	20.04	-2.41	1	20.27	56.04	30.04	1		
							4.94	56.98	30.98			

四、主要环境影响和保护措施

14.	石墨化炉 1	--	75/1	9.93	0.04	1	52.75	55.98			29.98	1
							29.01	56.01			30.01	
15.	石墨化炉 2	--	75/1	14.09	-0.85	1	9.88	56.25			30.25	1
							4.82	57.03			31.03	
							63.15	55.98			29.98	
							29.19	56.01			30.01	
							14.12	56.11			30.11	
16.	预辊机	--	75/1	57.94	-15.19	1	4.99	56.96			30.96	1
							58.9	55.98			29.98	
							29	56.01			30.01	
							60.22	55.98			29.98	
17.	对辊机	--	75/1	52.74	-9.92	1	1.91	60.36			34.36	1
							12.91	56.14			30.14	
							31.83	56			30	
							53.77	55.98			29.98	
18.	模切机 1	--	80/1	40.48	-10.14	1	5.73	56.74			30.74	1
							19.2	56.05			30.05	
							28.04	56.01			30.01	
							42.05	60.99			34.99	
19.	模切机 2	--	80/1	44.34	-11.4	1	2.49	64.04			38.04	1
							31.07	61			35	
							31.34	61			35	
							46.11	60.99			34.99	
20.	激光打孔机	--	80/1	40.85	-7.17	1	2.22	64.57			38.57	1
							27.02	61.01			35.01	
							31.59	61			35	
							41.58	60.99			34.99	

昼间 8h/全年 2400h

四、主要环境影响和保护措施

21.									5.46	61.81			35.81		
									31.4	61			35		
									28.37	61.01			35.01		
		贴合机 1	--	60/1	53.93	-13.78	1			55.98	40.98			14.98	1
										2.28	44.44			18.44	
										17.14	41.07			15.07	
										31.47	41			15	
		贴合机 2	--	60/1	54.97	-13.93	1			57.02	40.98			14.98	1
										2.4	44.2			18.2	
										16.09	41.08			15.08	
										31.36	41			15	
		钎焊炉	--	80/1	25.83	-3.38	1			26.1	61.02			35.02	1
5.43										61.82	35.82				
46.89										60.99	34.99				
28.49										61.01	35.01				
	热压炉 1	--	80/1	33.04	-5.98	1			33.75	61			35	1	
									4.69	62.08			36.08		
									39.27	60.99			34.99		
									29.19	61.01			35.01		
	热压炉 2	---	80/1	34.75	-6.5	1			35.54	61			35	1	
									4.61	62.11			36.11		
									37.49	60.99			34.99		
									29.26	61.01			35.01		
	空气净化机	-	60/1	18.33	7.62	1			15.85	61.08			35.08	1	
									14.24	61.11			35.11		
									56.75	60.98			34.98		
									19.74	61.05			35.05		

四、主要环境影响和保护措施

27.	导热真空泵 1	-	80/1		26.5	5.91	1	24.17	61.02	全天 24h/ 全年 7200h			35.02	1		
								14.6	61.1				35.1			
								48.41	60.99				34.99			
								19.33	61.05				35.05			
	28.	导热真空泵 2	-	80/1		28.58	5.25	1	26.36		61.01				35.01	1
									14.47		61.1				35.1	
									46.23		60.99				34.99	
									19.45		61.05				35.05	
	29.	导热真空泵 3	-	80/1		26.2	4.58	1	24.25		61.02				35.02	1
									13.24		61.13				35.13	
									48.39		60.99				34.99	
									20.7		61.04				35.04	
30.	导热真空泵 4	-	80/1		28.36	3.83	1	26.54	61.01				35.01	1		
								13.04	61.13				35.13			
								46.11	60.99				34.99			
								20.88	61.04				35.04			
31.	研发用鼓风烘箱 1	-	80/1		31.26	3.61	1	29.38	61.01				35.01	1		
								13.54	61.12				35.12			
								43.24	60.99				34.99			
								20.36	61.04				35.04			
32.	研发用鼓风烘箱 2	-	80/1		31.93	3.39	1	30.09	61.01				35.01	1		
								13.5	61.12				35.12			
								42.54	60.99				34.99			
								20.4	61.04				35.04			
33.	研发用鼓风烘箱 3	-	80/1		32.82	3.16	1	31.01	61				35	1		
								13.49	61.12				35.12			
								41.62	60.99				34.99			

四、主要环境影响和保护措施

34.	研发用鼓风烘箱 4	--	80/1	33.71	2.94	1	20.4	61.04	昼间 8h/全年 2400h		35.04	1									
							31.92	61			35										
							13.5	61.12			35.12										
							40.7	60.99			34.99										
							20.39	61.04			35.04										
	35.	研发用真空烘箱 1	--	75/1	31.18	2.72	1	29.55			56.01	昼间 8h/全年 2400h		30.01	1						
								12.66			56.14			30.14							
								43.11			55.99			29.99							
								21.24			56.04			30.04							
	36.	研发用真空烘箱 2	--	75/1	31.85	2.5	1	30.26			56.01			昼间 8h/全年 2400h		30.01	1				
								12.61			56.15					30.15					
								42.41			55.99					29.99					
								21.28			56.04					30.04					
	37.	研发用真空烘箱 3	--	75/1	32.82	2.35	1	31.23			56					昼间 8h/全年 2400h		30	1		
								12.71			56.14							30.14			
								41.43			55.99							29.99			
								21.19			56.04							30.04			
	38.	研发用真空烘箱 4	--	75/1	33.79	2.12	1	32.23			56							昼间 8h/全年 2400h		30	1
								12.72			56.14									30.14	
								40.43			55.99									29.99	
21.16								56.04	30.04												
39.	管式炉	--	80/1	4.99	0.74	1	4.93	61.98	昼间 8h/全年 2400h		35.98									1	
							4.28	62.27			36.27										
							68.12	60.98			34.98										
							29.76	61.01			35.01										
40.	加工中心	--	80/1	20.3	12.65	1	16.35	61.08			昼间 8h/全年 2400h		35.08							1	
							19.6	61.05					35.05								

四、主要环境影响和保护措施

									56.01	60.98			34.98	
									14.37	61.11			35.11	
41.		线切割机 1	--	80/1		20.3	11.06	1	16.79	61.07			35.07	1
									18.06	61.06			35.06	
									55.64	60.98			34.98	
									15.91	61.08			35.08	
									18.25	61.06			35.06	
42.		线切割机 2	--	80/1		22.11	12.08	1	19.5	61.05			35.05	1
									54.11	60.98			34.98	
									14.47	61.1			35.1	
									18.46	61.06			35.06	
43.		线切割机 3	--	80/1		21.77	10.15	1	17.54	61.06			35.06	1
									53.99	60.98			34.98	
									16.42	61.08			35.08	
									15.59	61.09			35.09	
44.		线切割机 4	--	80/1		19.05	11.06	1	17.75	61.06			35.06	1
									56.85	60.98			34.98	
									16.23	61.08			35.08	
									51.19	60.99			34.99	
45.		实验热压机	--	80/1		49.21	-12.87	1	2	65.11			39.11	1
									21.94	61.03			35.03	
									31.78	61			35	
									55.93	60.98			34.98	
46.		空压机	--	80/1		57.27	-1.98	1	14.54	61.1	全天 24h/ 全年 7200h		35.1	1
									16.64	61.07			35.07	
									19.21	61.05			35.05	
									46.37	45.99			20.49	
47.	车间	空调机组风机	--	65/1	选用先进的	45.95	-6.77	8	46.37	45.99		26	20.49	1

四、主要环境影响和保护措施

	2F			低噪设备； 设备设减振 垫、保护套 等				7.11	46.49			20.01	
								26.54	46.01			20.01	
								26.70	46.01			19.99	
<p>注*：房子的隔声量由墙、门、窗等综合而成，一般在 10~25dB，车间房屋隔声量取 20dB，如该面密闭不设门窗，隔声量取 25dB，如某一面密闭且内设辅房，其隔声量取 30dB。消声百叶窗的隔声量约 10dB，双层中空玻璃窗隔声量取 25dB，框架结构楼层隔声量取 20~30dB。本项目车间各面的门窗比例基本一致，车间平均吸声系数取 0.04，生产车间为洁净车间，隔声量取 20dB，建筑插入损失为 (TL+6)，建筑物插入损失取 (20+6) dB。</p>													

四、主要环境影响和保护措施

4.4.2 噪声预测方案

根据主要噪声源的分布位置，对各个噪声源做适当的简化，根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ 2.4—2021）中的相关预测公式，噪声衰减因素中考虑了几何发散、空气吸收、地面吸收和屏障衰减等影响。根据主要噪声源的分布位置，按照软件的要求输入噪声源位置、声功率级、建筑参数等数据，对本项目的厂界噪声影响进行了预测计算（预测点位高度为 1.2m）。

4.4.3 预测结果与评价

在计算声能在户外传播中各种衰减因素时，只考虑屏障衰减、距离衰减，其它影响的衰减如空气吸收、地面效应、温度梯度等均作为预测计算的安全系数。计算结果详见表 4-22。

表 4-22 本项目厂界噪声预测结果与达标分析表 单位：dB (A)

预测方位	空间相对位置/m			时段	贡献值	标准限值	达标情况
	X	Y	Z				
西厂界	-11.07	22.82	1.2	昼间	51.08	65	达标
				夜间	44.99	55	
北厂界	33.71	125.17	1.2	昼间	32.17	65	达标
				夜间	25.65	55	

注：本项目以所在厂房作为厂界，其中东厂界和南厂界紧邻其他公司，故不设预测点。

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），新建项目以厂界贡献值达标作为评价量，四面厂界不叠加背景值。由预测结果可知，本项目厂界处噪声昼间贡献值在 32.17~51.08dB 之间，夜间贡献值在 25.65~44.99dB 之间，本项目为新建项目，西、北厂界昼、夜间噪声均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准。厂界外 50 米范围内无声环境保护目标，由此可见，项目对环境产生影响较小。

4.4.4 污染防治措施

为了减少本项目对厂界的噪声影响，企业可采取以下切实有效的降噪措施。

- (1)在满足生产需要的前提下，已选用了低噪声、先进的设备；
- (2)合理布局，把生产设备集中设置在生产车间的中间；
- (3)在噪声大的设备底座安装减振装置或减振垫；
- (4)生产车间采用隔声性能良好的门窗；
- (5)高噪声的风机进出口安装匹配的消声器；
- (6)加强设备的维护保养，对主要生产设备的传动装置做好润滑，使设备处在最佳工作状态；
- (7)对泵房、空压机房及污水处理风机房采取全封闭形式，以减轻噪声对周围环境的影响。

4.4.5 噪声监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017），本项目噪声监测计划情况见表 4-23。

表 4-23 噪声监测计划一览表

监测点位	监测因子	监测频次
------	------	------

四、主要环境影响和保护措施

西、北厂界外 1m	L_{Acq}	1 次/季度 昼、夜间各监测 1 次
-----------	-----------	-----------------------

4.5 固废环境影响及防治措施

4.5.1 固废污染源分析

项目固体废物主要为边角料、不合格品、废包装、废活性炭、废抹布和劳保用品、废矿物油（废机油、废液压油、废真空泵油）、清洗废液、混合废液、置换废液、废膜、废碳纸、废石墨模具、纯水制备废物、废滤料、实验器材清洗废液、生活垃圾等，其中：

(1) 边角料

根据前述工艺流程及产污环节分析，本项目石墨烯热界面材料模切时会产生边角料。边角料产生量约为产量 0.1%，项目产量以 12t/a 计，则边角料产生量约为 0.012t/a，为一般固废，集中收集后外售综合利用或处置。

(2) 不合格品

根据工艺流程和工程分析，本项目检测工序会产生不合格品，不合格率为 0.1%，项目产量以 12t/a 计，则不合格品产生量约为 0.012t/a，为一般固废，集中收集后外售综合利用或处置。

(3) 废包装

项目原料在拆包过程中会有少量的废包装桶及废包装袋产生。

根据企业提供的资料：

序号	原辅材料名称	单位	危化品与 否	本项目年消 耗量	包装 方式	产生个数	单个重量 (kg)	产生量 (t)
1.	4,4-二氨基二苯醚	kg/a	是	10	500g/瓶	20	0.1	0.002
2.	二甲基乙酰胺	t/a	是	0.01	5kg/桶	20	0.1	0.0002
3.	叔丁醇	t/a	是	0.01	5kg/桶	20	0.1	0.0002
4.	碳酰肼	t/a	否	0.25	25kg/袋	10	0.3	0.003
5.	真空泵油	t/a	是	0.068	20kg/桶	4	0.2	0.001
6.	液压油	t/a	是	0.6	200kg/桶	3	10	0.03
7.	机油	t/a	是	1	200kg/桶	5	10	0.05
8.	合计							0.087
9.	单层氧化石墨烯	t/a	否	6	50kg/桶	120	0.5	0.06
10.	羟丙基甲基纤维素	t/a	否	0.25	20kg/箱	10	0.1	0.001
11.	分散助剂	t/a	否	0.05	50kg/桶	1	0.2	0.0002
12.	基材	万 m ² /a	否	3.34	100m ² /卷	334	0.1	0.0334
13.	PET膜	万 m ² /a	否	10	100m ² /卷	1000	0.1	0.1
14.	氮气	瓶/a	否	667	40L/瓶	667	10	6.67
15.	氩气	瓶/a	否	700	40L/瓶	700	10	7
16.	碳纸（石墨）	t/a	否	5	50kg/箱	100	0.2	0.02
17.	焊料	kg/a	否	5	100g/盒	50	0.01	0.0005
18.	4,4-氧双邻苯二甲酸酐	kg/a	否	10	500g/瓶	20	0.1	0.002
19.	硅胶	kg/a	否	50	500g/瓶	100	0.1	0.01
20.	合计							13.897

由上表可知，本项目含危化品的废包装材料产生量约为 0.087t/a，一般废包装材料产生量约

四、主要环境影响和保护措施

为 13.897t/a。其中危化品的废包装桶及废包装瓶作为危险废物委托有资质单位处置，气瓶由厂家回收，其他非危化品的废包装桶及废包装袋收集后外售综合利用或处置。

(4) 废活性炭

项目研发过程中产生的有机废气采取活性炭吸附，因此有废活性炭产生。根据《浙江省分散吸附-集中再生活性炭法挥发性有机物治理体系建设技术指南（试行）》要求：用于 VOCs 治理的活性炭采用煤质活性炭或木质活性炭，活性炭的结构应为颗粒活性炭。在当前技术经济条件下，不宜采用蜂窝活性炭。活性炭技术指标宜符合 LY/T 3284 规定的优级品颗粒活性炭技术要求，集中再生后颗粒活性炭技术指标应至少符合以下要求：碘吸附值不低于 800mg/g 或四氯化碳吸附率不低于 60%。活性炭更换周期一般不应超过累计运行 500 小时。采用颗粒状吸附剂时，气体流速宜低于 0.60m/s。根据《浙江省分散吸附——集中再生活性炭法挥发性有机物治理体系建设技术指南》（试行）附录 A 可知（详见下表），本项目活性炭装填量参照其要求进行设计。

附录 A 废气收集参数和最少活性炭装填量参考表（节选）

序号	风量 (Q) 范围 Nm ³ /h	VOCs初始浓度范围 mg/Nm ³	活性炭最少装填量/吨（按500小时使用时间计）
1.	10000≤Q<20000	0~200	1.5
2.		200~300	4
3.		300~400	7
4.		400~500	10

注：1.风量超过 20000 Nm³/h 的活性炭最少装填量可参照本表进行估算。

2.如以 NMHC 指标表征，VOCs 浓度：NHMC 浓度比可参照按 2:1 进行估算。

本项目风机风量为 12000m³/h，研发工序 VOCs 初始浓度很低。按上表估算后可知活性炭最少装填量为（按 500 小时使用时间计）1.5 吨。本项目活性炭采取定期更换，吸附量不计，且活性炭柜装填量较大，故建议活性炭每半年更换一次，具体活性炭用量核算详见表 4-24。

表 4-24 具体活性炭用量核算详表 单位：吨/年

序号	工序	有机废气吸附量	一次装填量	年更换次数	所需活性炭量	废活性炭总量
1	PI粘接	-	1.5	2	3	3

项目废活性炭产生量约为 3t/a，属于危险废物（HW49,900-039-49），活性炭定期更换，年更换次数 2 次，每 150 个工作日更换一次，更换下来的废活性炭需经密封桶收集后委托有资质单位处理。

(5) 废抹布、劳保用品

设备维护和维修过程中需要利用抹布对设备进行擦拭，该过程会产生一定量的含油废抹布、劳保用品，预计此类废抹布、劳保用品产生量为 0.3t/a，废抹布、劳保用品属于危险废物，需集中收集后全过程管理，按危废收集、贮存、运输、处置交有资质的单位处理。

(6) 废机油

设备保养产生的废机油约为机油用量的 20%，本项目机油使用量为 1t/a，则废机油产生量为 0.2t/a，属于危险废物，需集中收集后全过程管理，按危废收集、贮存、运输、处置交有资质

四、主要环境影响和保护措施

的单位处理。

(7) 废液压油

本项目液压设备维护、更换和拆解过程中会产生废液压油，根据原辅材料核算，废液压油产生量约为 0.3t/a，企业进行分类收集后定期委托有资质单位进行无害化处置。

(8) 清洗废液

研发时，每批次氧化石墨烯塑化后需用 20kg 纯水进行水洗，年研发 50 批次，产生 1t/a 清洗废液，因沾染碳酰肼有机化合物，属于危险废物，需集中收集后全过程管理，按危废收集、贮存、运输、处置交有资质的单位处理。

(9) 混合废液

研发时，将低温处理膜浸泡在 4,4-氧双邻苯二甲酸酐和 4,4-二氨基二苯醚的 DMAC 混合液后，每三批次更换，会产生混合废液，混合废液以 DMAC 溶液为主，混合废液产生量约为 0.01t/a，属于危险废物，需集中收集后全过程管理，按危废收集、贮存、运输、处置交有资质的单位处理。

(10) 置换废液

研发时，将低温处理膜放入叔丁醇中浸泡后置换出聚酰亚胺（PI）复合膜，叔丁醇为溶剂不参与反应，每三批次更换，会产生置换废液，置换废液产生量约为 0.01t/a，属于危险废物，需集中收集后全过程管理，按危废收集、贮存、运输、处置交有资质的单位处理。

(11) 废膜

本项目基材和 PET 膜使用多次损坏后作为废膜，废膜材质为 PET 和 PP，厚度为 0.05mm，本项目产生的废膜约为 6.67t/a，作为一般固废，外售综合利用或处置。

(12) 废碳纸

本项目拆膜会产生废碳纸，本项目产生的废碳纸约为 5t/a，作为一般固废，外售综合利用或处置。

(13) 废石墨模具

本项目炭化、石墨化处理会产生废石墨模具，本项目产生的废石墨模具约为 1t/a，作为一般固废，外售综合利用或处置。

(14) 纯水制备废物

本项目设有 1 套纯水制备系统，采用“砂滤+碳滤+RO 反渗透”工艺，石英砂罐体填充量约为 0.5t，一年更换一次，产生废石英砂量约为 0.5t/a；活性炭罐体填充量约为 0.5t，一年更换一次，产生废活性炭量约为 0.5t/a；纯水制备过程中需用 RO 反渗透膜进行过滤，因此会有废膜产生，废 RO 膜产生量约 0.04t/a，一年更换一次。均属于一般固体废物，可收集后外售综合利用或委托处置。

(15) 废滤料

延贴合室为洁净车间，空气净化处理系统采用初效、中效、高效空气过滤器三级过滤。初效空气过滤器采用无纺布初效过滤器，中效空气过滤器采用无纺布中效过滤器、高效空气过滤

四、主要环境影响和保护措施

器采用玻璃纤维滤纸作滤料，因此会有废滤料产生，根据建设单位提供的资料，初效、中效废滤料产生量约 0.05t/a，高效废滤料产生量约 0.05t/a，一年更换一次，均属于一般固体废物，可收集后外售综合利用或委托处置。

(16) 实验器材清洗废液

项目实验结束后，需要将实验器材进行清洗，以便下一个实验能够顺利进行。本项目实验器材等的第一、第二道清洗废水含高浓度的有机溶剂，分类收集后暂存于废液间，做危废处理。根据 4.3.1 核算，本项目实验器材的第一、第二道清洗废水产生量约为 0.36t/a。依据《国家危险废物名录(2021 年本)》，第一、第二道清洗废水属于危险废物，其废物类别为“HW49 其他废物”中“900-047-49（具体内容同上）”，项目实验器材等的第一、第二道清洗废液由固定的废液桶收集，经收集后暂存于危废仓库，定期委托有危险废物处理资质单位处置。

(17) 研发产物

项目年研发 50 批次 50 批次，密度以 0.4g/cm³ 计，厚度以 150μm 计，总计 5 平方米，故研发产物为 0.001t/a，按一般固废收集后外售综合利用或委托处置。

(18) 生活垃圾

生活垃圾产生量按 0.5kg/人·d 计，项目劳动定员 50 人，则生活垃圾产生量为 7.5t/a。生活垃圾收集后经环卫部门清运处理。

根据《固体废物鉴别标准 通则》(GB34330-2017)的规定，判定副产物是否属于固体废物，判定结果及产生量见下表 4-25。

表 4-25 副产物属性判定表

序号	副产物名称	产生工序	形态	主要成分	预测产生量 (t/a)	是否属固体废物	判定依据
1.	边角料	生产	固态	石墨	0.012	是	4.2a
2.	不合格品	生产	固态	石墨	0.012	是	4.1a
3.	一般废包装材料	原料使用	固态	塑料、纸等	0.227	是	4.1h
4.	气瓶	原料使用	固态	钢	13.67	否	6.1a
5.	危险废包装材料	原料使用	固态	塑料、金属	0.006	是	4.1h
6.	废活性炭	废气处理	固态	活性炭	3	是	4.3l
7.	废抹布、劳保用品	设备维护/清胶	固态	布料	0.3	是	4.1c
8.	废机油	设备维护	液态	机油	0.2	是	4.1a
9.	废矿物油桶	设备维护	固态	塑料、金属	0.081	是	4.1h
10.	废液压油	液压设备维护、保养	液体	废液压油	0.3	是	4.1h
11.	清洗废液	PI 粘接	液体	氧化石墨烯	1	是	4.1c
12.	混合废液	PI 粘接	液体	DMAC	0.01	是	4.1c
13.	置换废液	PI 粘接	液体	叔丁醇	0.01	是	4.1c
14.	废膜	拆膜	固态	PET 和 PP	6.67	是	4.1a
15.	废碳纸	拆膜	固态	碳	5	是	4.1a
16.	废石墨模具	炭化、石墨化处理	固态	碳	1	是	4.1a
17.	废石英砂	制纯水	固态	石英砂	1.5	是	4.1h
18.	废活性炭（纯水装置）	制纯水	固态	活性炭	0.5	是	4.1h
19.	废 RO 膜	制纯水	固态	RO 膜	0.04	是	4.1h
20.	初效、中效废滤料	空气净化	固态	无纺布	0.05	是	4.1h
21.	高效废滤料	空气净化	固态	玻璃纤维	0.05	是	4.1h
22.	实验器材清洗废液	研发清洗	液态	有机溶剂等	0.36	是	4.2l

四、主要环境影响和保护措施

23.	研发产物	研发	固态	石墨	0.001	是	4.2l
24.	生活垃圾	生活	固态	生活垃圾	7.5	是	4.4b

根据《国家危险废物名录(2025年版)》、《危险废物鉴别标准》、《固体废物分类与代码目录》，判定本项目固体废物是否属于危险废物，判断结果见下表 4-26。

表 4-26 危险废物属性判定表

序号	固体废物名称	产生工序	是否属于危险废物	废物代码
1.	边角料	生产	否	SW17, 900-099-S17
2.	不合格产品	生产	否	SW17, 900-099-S17
3.	一般废包装材料	原料使用	否	SW17, 900-003-S17 SW17, 900-005-S17
4.	危险废包装材料	原料使用	是	HW49, 900-041-49
5.	废活性炭	废气处理	是	HW49, 900-039-49
6.	废抹布、劳保用品	设备维护/清胶	是	HW49, 900-041-49
7.	废机油	设备维护	是	HW08, 900-249-08
8.	废矿物油桶	设备维护	是	HW08, 900-249-08
9.	废液压油	液压设备维护、保养	是	HW08, 900-218-08
10.	清洗废液	PI 粘接	是	HW06, 900-404-06
11.	混合废液	PI 粘接	是	HW06, 900-404-06
12.	置换废液	PI 粘接	是	HW06, 900-404-06
13.	废膜	拆膜	否	SW17, 900-003-S17
14.	废碳纸	拆膜	否	SW17, 900-099-S17
15.	废石墨模具	炭化、石墨化处理	否	SW17, 900-099-S17
16.	废石英砂	制纯水	否	SW59, 900-008-S59
17.	废活性炭(纯水装置)	制纯水	否	SW59, 900-008-S59
18.	废 RO 膜	制纯水	否	SW59, 900-009-S59
19.	初效、中效废滤料	空气净化	否	SW59, 900-009-S59
20.	高效废滤料	空气净化	否	SW59, 900-009-S59
21.	实验器材清洗废液	清洗	是	HW49 900-047-49
22.	研发产物	研发	否	SW17, 900-099-S17
23.	生活垃圾	生活	否	/

表 4-27 项目危险废物情况汇总表

序号	固废名称	危废类别	危废代码	产生量(t/a)	产生工序	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	防治措施
1.	危险废包装材料	HW49	900-041-49	0.006	原料使用	固态	塑料、金属	有机溶剂	每周	T/C/I/R	委托有资质的单位处理
2.	废活性炭	HW49	900-039-49	3	废气处理	固态	活性炭	有机废气	每 150 个工作日	T	
3.	废抹布、劳保用品	HW49	900-041-49	0.3	设备维护/清胶	固态	布料	油类物质	每周	T/C/I/R	
4.	废机油	HW08	900-249-08	0.2	设备维护	液态	机油	机油	每月	T/I	
5.	废矿物油桶	HW08	900-249-08	0.081	设备维护	固态	塑料、金属	机油、液压油、真空泵油	每季	T/I	
6.	废液压油	HW08	900-218-08	0.3	设备维护	液态	废液压油	液压油	每月	T/I	
7.	清洗废液	HW06	900-404-06	1	PI 粘接	液态	废碳酰肼	碳酰肼	每两天	T/I/R	
8.	混合废液	HW06	900-404-06	0.01	PI 粘接	液态	废 DMAC	DMAC	每 18 个工作日	T/I/R	
9.	实验器材清洗	HW49	900-047-49	0.36	清洗	液态	有机溶剂	有机溶剂	每年	T/C/I/R	

四、主要环境影响和保护措施

	废液									
10.	置换废液	HW06	900-404-06	0.01	PI 粘接	液态	废叔丁醇	叔丁醇	每 18 个工作日	T/I/R
注：危险特性，包括腐蚀性（Corrosivity, C）、毒性（Toxicity, T）、易燃性（Ignitability, I）、反应性（Reactivity, R）和感染性（Infectivity, In）										

4.5.2 固体废物污染源源强核算

项目固体废物污染源源强核算结果及相关参数一览表详见表 4-28。

表 4-28 本项目固体废物污染源源强核算结果及相关参数一览表

工序/生产线	装置	固废名称	固废属性	产生情况		处置措施		最终去向
				核算方法	产生量 (t/a)	工艺	处置量 (t/a)	
生产	生产设备	边角料	一般固体废物	类比法	0.012	不得露天堆放，做好防雨防渗，一般固废暂存间暂存	0.012	外售物资回收单位
生产	生产设备	不合格品		类比法	0.012		0.012	
原料使用	生产设备	一般废包装材料		类比法	0.227		0.227	
拆膜	生产设备	废膜		产污系数法	6.67		6.67	
拆膜	生产设备	废碳纸		产污系数法	5		5	
炭化、石墨化处理	生产设备	废石墨模具		产污系数法	1		1	
制纯水	纯水制备	废石英砂		类比法	1.5		1.5	
		废活性炭（纯水装置）		类比法	0.5		0.5	
新风系统	初效、中效过滤器	初效、中效废滤料		产污系数法	0.05		0.05	
	高效过滤器	高效废滤料		产污系数法	0.05		0.05	
研发	研发设备	研发产物	产污系数法	0.001	0.001			
制纯水	纯水制备	废 RO 膜	类比法	0.04	0.04			
原料使用	生产设备	危险废包装材料	危险废物	产污系数法	0.006	不得露天堆放，做好防雨防渗，危废暂存间暂存	0.006	委托有相应危废处理资质单位处置
废气处理	活性炭吸附	废活性炭		产污系数法	3		3	
设备维护/清胶	生产设备	废抹布、劳保用品		类比法	0.3		0.3	
设备维护	生产设备	废机油		类比法	0.2		0.2	
设备维护	生产设备	废矿物油桶		产污系数法	0.081		0.081	
设备维护	液压设备	废液压油		产污系数法	0.3		0.3	
清洗	水槽	实验器材清洗废液		类比法	0.36		0.36	
PI 粘接	生产设备	清洗废液		产污系数法	1		1	
PI 粘接	生产设备	混合废液		产污系数法	0.01		0.01	
PI 粘接	生产设备	置换废液		产污系数法	0.01		0.01	
生活	员工生活	生活垃圾	生活垃圾	产污系数法	7.5	垃圾桶收集	7.5	环卫部门清运

4.5.3 固废环境管理要求

四、主要环境影响和保护措施

项目固体废物的污染防治及其监督管理严格执行《浙江省固体废物污染环境防治条例》。项目产生的固体废物的处理、处置均应满足《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》中的有关规定要求。企业应建立比较全面的固体废弃物管理制度和管理程序，固体废物按照性质分类收集，并有专人管理，进行监督登记。

4.5.3.1 一般固废管理要求

一般工业固体废物贮存场所设置应符合《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物（试行）》（HJ 1200-2021）的相关要求，尽可能设置于室内；为加强监督管理，贮存场所应按照《环境保护图形标志固体废物贮存(处置)场》(GB15562.2-1995)及 2023 年修改单的要求设置环保图形标志。

4.5.3.2 危险废物管理要求

1、危险废物贮存场所（设施）要求

①危险废物的贮存

危险废物暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准（GB 18597—2023）》的相关要求，房间四周壁及裙角硬化，并与地面防渗层连成整体；危废暂存间铺设 HDPE-GCL 复合防渗系统，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

危废暂存间设置围堰四面墙体均按照要求至少在 1.2m 高度处以下进行防渗处理，暂存间应封闭、防风、防雨、防日晒。

不同废物分区存放，每个存放区设防漏裙脚，危险废物装入专用容器密闭储存。

②危废暂存间标识按照《环境保护图形标志固体废物贮存(处置)场》(GB15562.2-1995)及 2023 年修改单要求进行设置。


危险废物标志的形状及颜色执行上图标志的形状及颜色要求，危险废物标志为警示标志，形状为三角形边框，背景颜色为黄色，图形颜色为黑色。

危险废物标志牌的使用与维护按第 5 条相关要求标志牌的使用与维护。

标志牌应设置在与之功能相应的醒目处。标志牌必须保持清晰、完整。当发现形象损坏、颜色污染或有变化、褪色等情况需要修复或更换。检查时间至少每年 1 次。

盛装危险废物的容器上必须粘贴符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)附录 A 所示的标签。危废间标签及容器图例如下：

表 4-29 危废间及储存容器标签示例

场合	样式	要求
危险废物贮存、处置场警		<p>①危险废物警告标志规格颜色。</p> <p>②形状：等边三角形，边长 40cm；颜色：背景为黄色，图形为黑色。警告标志外檐 2.5cm。</p> <p>③使用于：危险废物贮存设施为房屋的，建有围墙或防护栅栏，且高度高于 100cm 时；部分危险废物利用、处置场所。</p>

四、主要环境影响和保护措施

告图形符合																																							
危险废物标签		<p>① 危险废物标签背景色应采用醒目的橘黄色，RGB 颜色值为 (255, 150, 0)，标签边框和字体颜色为 黑色，RGB 颜色值为 (0, 0, 0)。</p> <p>② 危险废物标签字体宜采用黑体字，其中“危险废物”字样应加粗放大。</p> <p>③ 尺寸要求</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>容器或包装物容积 (L)</th> <th>标签最小尺寸 (mm×mm)</th> <th>最低文字高度 (mm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>≤50</td> <td>100×100</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>>50~≤450</td> <td>150×150</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>>450</td> <td>200×200</td> <td>6</td> </tr> </tbody> </table> <p>④ 危险废物标签所选用的材质宜具有一定的耐用性和防水性。标签可采用不干胶印刷品，或印刷品外加防水塑料袋或塑封等。</p> <p>⑤ 危险废物标签印刷的油墨应均匀，图案和文字应清晰、完整。危险废物标签的文字边缘宜加黑色边框，边框宽度不小于 1 mm，边框外宜留不小于 3 mm 的空白。</p>	容器或包装物容积 (L)	标签最小尺寸 (mm×mm)	最低文字高度 (mm)	≤50	100×100	3	>50~≤450	150×150	5	>450	200×200	6																									
容器或包装物容积 (L)	标签最小尺寸 (mm×mm)	最低文字高度 (mm)																																					
≤50	100×100	3																																					
>50~≤450	150×150	5																																					
>450	200×200	6																																					
危险废物贮存分区标志		<p>① 危险废物分区标志背景色应采用黄色，RGB 颜色值为 (255, 255, 0)。废物种类信息应采用醒目的橘黄色，RGB 颜色值为 (255, 150, 0)。字体颜色为黑色，RGB 颜色值为 (0, 0, 0)。</p> <p>② 危险废物分区标志的字体宜采用黑体字，其中“危险废物贮存分区标志”字样应加粗放大并居中显示。</p> <p>③ 尺寸要求</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">观察距离 L (m)</th> <th rowspan="2">标志整体外形最小尺寸 (mm)</th> <th colspan="2">最低文字高度 (mm)</th> </tr> <tr> <th>贮存分区标志</th> <th>其他文字</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0<L≤2.5</td> <td>300×300</td> <td>20</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>2.5<L≤4</td> <td>450×450</td> <td>30</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>L>4</td> <td>600×600</td> <td>40</td> <td>12</td> </tr> </tbody> </table> <p>④ 危险废物贮存分区标志的衬底宜采用坚固耐用的材料，并具有耐用性和防水性。废物贮存种类信息等可采用印刷纸张、不粘胶材质或塑料卡片等，以便固定在衬底上。</p> <p>⑤ 危险废物贮存分区标志的图形和文字应清晰、完整，保证在足够的观察距离条件下不影响阅读。“危险废物贮存分区标志”字样与其他信息宜加黑色分界线区分，分界线的宽度不小于 2 mm。</p>	观察距离 L (m)	标志整体外形最小尺寸 (mm)	最低文字高度 (mm)		贮存分区标志	其他文字	0<L≤2.5	300×300	20	6	2.5<L≤4	450×450	30	9	L>4	600×600	40	12																			
观察距离 L (m)	标志整体外形最小尺寸 (mm)	最低文字高度 (mm)																																					
		贮存分区标志	其他文字																																				
0<L≤2.5	300×300	20	6																																				
2.5<L≤4	450×450	30	9																																				
L>4	600×600	40	12																																				
危险废物贮存设施标志横版		<p>① 危险废物设施标志背景颜色为黄色，RGB 颜色值为 (255, 255, 0)。字体和边框颜色为黑色，RGB 颜色值为 (0, 0, 0)。</p> <p>② 危险废物设施标志字体应采用黑体字，其中危险废物设施类型的字样应加粗放大并居中显示。</p> <p>③ 尺寸要求</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">设置位置</th> <th rowspan="2">观察距离 L (m)</th> <th rowspan="2">标志牌整体外形最小尺寸 (mm)</th> <th colspan="3">三角形警告性标志</th> <th colspan="2">最低文字高度 (mm)</th> </tr> <tr> <th>三角形外边长 a1 (mm)</th> <th>三角形内边长 a2 (mm)</th> <th>边框外角圆弧半径 (mm)</th> <th>设施类型名称</th> <th>其他文字</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>露天/室外入口</td> <td>>10</td> <td>900×558</td> <td>500</td> <td>375</td> <td>30</td> <td>48</td> <td>24</td> </tr> <tr> <td>室内</td> <td>4<L≤10</td> <td>600×372</td> <td>300</td> <td>225</td> <td>18</td> <td>32</td> <td>16</td> </tr> <tr> <td>室内</td> <td>≤4</td> <td>300×186</td> <td>140</td> <td>105</td> <td>8.4</td> <td>16</td> <td>8</td> </tr> </tbody> </table> <p>④ 危险废物贮存、利用、处置设施标志宜采用坚固耐用的材</p>	设置位置	观察距离 L (m)	标志牌整体外形最小尺寸 (mm)	三角形警告性标志			最低文字高度 (mm)		三角形外边长 a1 (mm)	三角形内边长 a2 (mm)	边框外角圆弧半径 (mm)	设施类型名称	其他文字	露天/室外入口	>10	900×558	500	375	30	48	24	室内	4<L≤10	600×372	300	225	18	32	16	室内	≤4	300×186	140	105	8.4	16	8
设置位置	观察距离 L (m)	标志牌整体外形最小尺寸 (mm)				三角形警告性标志			最低文字高度 (mm)																														
			三角形外边长 a1 (mm)	三角形内边长 a2 (mm)	边框外角圆弧半径 (mm)	设施类型名称	其他文字																																
露天/室外入口	>10	900×558	500	375	30	48	24																																
室内	4<L≤10	600×372	300	225	18	32	16																																
室内	≤4	300×186	140	105	8.4	16	8																																

四、主要环境影响和保护措施

危险废物贮存设施标志竖版		<p>料（如 1.5 mm~2 mm 冷轧钢板），并做搪瓷处理或贴膜处理。一般不宜使用遇水变形、变质或易燃的材料。柱式标志牌的立柱可采用 38×4 无缝钢管或其他坚固耐用的材料，并经过防腐处理。</p> <p>⑤危险废物贮存、利用、处置设施标志的图形和文字应清晰、完整，保证在足够的观察距离条件下也不影响阅读。三角形警告性图形与其他信息间宜加黑色分界线区分，分界线的宽度宜不小于 3 mm。</p> <p>⑥危险废物贮存、利用、处置设施的标志牌和立柱无明显变形。标志牌表面无气泡，膜或搪瓷无脱落。图案清晰，色泽一致，没有明显缺损。</p>
危险废物处置设施标志横版		<p>⑥危险废物贮存、利用、处置设施标志可采用横版或竖版的形式。</p>
危险特性	<p style="text-align: center;">警示图形</p>	<p style="text-align: center;">图形颜色</p>
腐蚀性		<p>符号：黑色 底色：上白下黑</p>
毒性		<p>符号：黑色 底色：白色</p>
易燃性		<p>符号：黑色 底色：红色（RGB: 255,0,0）</p>
反应性		<p>符号：黑色 底色：黄色（RGB: 255,255,0）</p>
危险分类及符号		

四、主要环境影响和保护措施

③危险废物产生者和危险废物贮存设施经营者均须做好危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称，由专人进行管理明确责任，做到双人双锁。

④转移危险废物按照国家有关规定填写危险废物转移联单，并向危险废物移出地设区的市级以上地方人民政府环境保护行政主管部门提出申请，未经批准不得转移。运输时采用符合国家标准专用容器和运输车辆。

⑤危险废物管理计划包括减少危险废物产生量和危害性的措施以及危险废物贮存、利用、处置措施。

(2) 危险废物的最终处置

危险废物在危废暂存间内临时贮存，定期送有资质单位处置。

综上，在做到以上固体废物防治措施后，本项目产生的固废均能得到合理有效的收集、存储和处置，其全过程不对外环境产生不良影响。

4.5.4 固体废物环境影响分析

表 4-30 建设项目危险废物贮存场所（设施）基本情况表

序号	贮存场所名称	固体废物名称	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力 (t)	贮存空间 m ³	贮存周期
1.	危废仓库	危险废包装材料	车间1F	20m ²	密封袋收集	1	5	两个月
2.		废活性炭			密封桶收集	1.5	5	两个月
3.		废抹布、劳保用品			密封桶收集	0.5	1	三个月
4.		废机油			密封桶收集	0.2	1	半年
5.		废矿物油桶			密封桶收集	0.2	1	半年
6.		废液压油			密封桶收集	0.2	1	两个月
7.		实验器材清洗废液			密封桶收集	0.2	1	两个月
8.		清洗废液			密封桶收集	0.5	1	两个月
9.		混合废液			密封桶收集	0.5	1	两个月
10.		置换废液			密封桶收集	0.5	1	两个月
					合计	5.3	18	

危废仓库位于车间1楼，面积约20m²，有效容积约25m³，可满足企业至少两个月的周转量。总体上，项目拟设置的危废暂存场所规模能够满足固废暂存需求。

根据国家危险废物处置减量化、资源化和无害化的技术政策，本项目拟采取以下措施：

1、危险废物

根据《国家危险废物名录(2025年版)》，项目产生的危险废包装材料、废活性炭、废抹布和劳保用品、废过滤棉、废切削液、废矿物油（废机油、废液压油、废真空泵油）、清洗废液、混合废液、置换废液、实验器材清洗废液属于危险废物。危险废物企业委托有资质单位统一安全处置。各类危废在厂内暂存期间，严格按照危废贮存要求妥善保管、封存，并做好相应场所的防渗、防漏工作。

2、一般废物

生产过程中产生的边角料、一般废包装材料、不合格品、废膜、废碳纸、废石墨模具、纯水制备废物、废滤材、研发产物统一收集后外售。

四、主要环境影响和保护措施

3、生活垃圾

项目员工生活垃圾委托环卫部门清运。

综上所述，只要企业严格按照规定收集处理，则不会对周围环境产生不良影响。

4.6 地下水、土壤环境影响及保护措施

4.6.1 地下水环境影响

项目营运期对地下水环境可能造成影响的污染源主要为浆料中间库、危废仓库，主要污染物为碳酰肼与危险废物。对地下水产生污染的途径主要是渗透污染。渗透污染是导致地下水污染的普遍和主要方式。

A、项目产生的生活污水经化粪池预处理后汇集生产废水纳管排放，不直接排入附近地表水，因此不会对附近地表水产生影响，因此不会通过地表水对地下水造成的影响。

B、一般工业固体废物在雨水淋滤作用下，淋滤液下渗也可能引起地下水污染。本环评要求其他固废全部贮存于室内，不得露天堆放，贮存场所参照《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物（试行）》（HJ 1200-2021）中的规定建设。危险废物贮存场所按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）中的规定建设，可做到防雨淋、防渗漏、防流失，进而防止废物或其淋滤液渗入地下或进入地表水体而污染地下水。

为降低项目建设对地下水环境的影响，地下水保护措施应以预防为主，从源头上控制污水泄漏，减少污染物进入地下水含水层的几率和途径，故项目前期应作好地下水分区防渗措施。

本次环评将全厂重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区划分如下表，分区防渗图见附图 4-1。

表 4-31 厂区工程防渗措施一览表

序号	污染分区	名称	防渗及防腐措施	防渗技术要求
1	重点防渗区	危废仓库、浆料中间库	采取底部用三合土铺底,再用水泥硬化,采用 15~20cm 抗渗钢筋混凝土浇筑,并在铺设防渗材料和耐腐蚀材料,渗透系数小于 10^{-10} cm/s,防渗材料按石油化工防渗工程技术规范(GBT50934-2013)相关要求选取	等效黏土防渗层 Mb \geq 6.0m, K \leq 1×10^{-7} cm/s; 或参照 GB18598 执行
2	一般防渗区	一般固废区、在线涂膜区、手工涂膜区、压延贴合室、空压机房、加工中心	地面采取三合土铺地,再在上层铺 10~15cm 水泥进行硬化	等效黏土防渗层 Mb \geq 1.5m, K \leq 1×10^{-7} cm/s; 或参照 GB16889 执行
3	简单防渗区	其他生产车间	10~15cm 水泥进行硬化	一般地面硬化

四、主要环境影响和保护措施

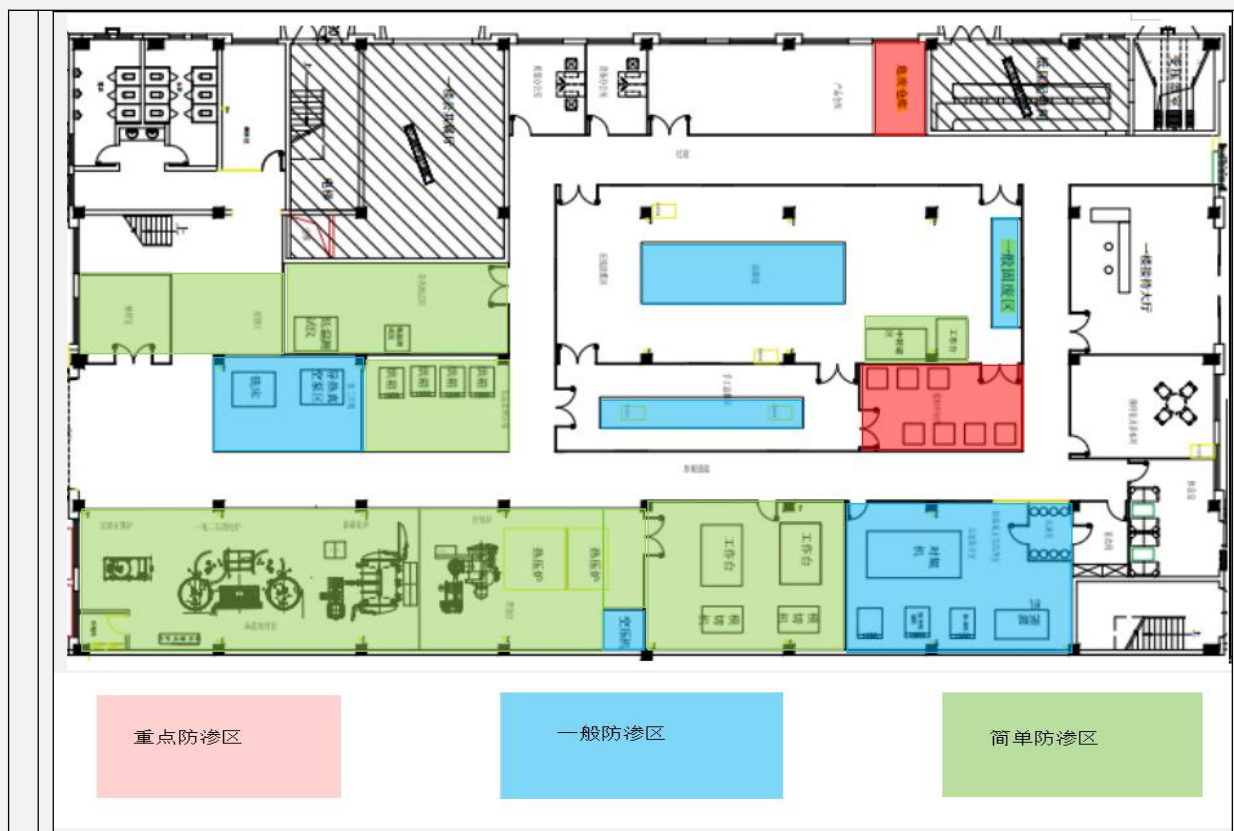


图 4-5 项目防渗分区图

企业应做好生活污水收集管道、化粪池的防渗防漏工作，管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上或明沟内敷设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

企业应做好日常地下水防护工作，环保设施及相关防渗系统应定时进行检修维护，一旦发现污染物泄漏应立即采取应急响应，截断污染源并根据污染情况采取地下水保护措施。

4.6.2 土壤环境影响

本项目对土壤环境可能造成影响的污染源主要是危废仓库、药品柜等区域，主要污染物为DMAC、叔丁醇、4,4-二氨基二苯醚、切削液、矿物油、液压油与危废等。

表 4-32 项目主要土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点 ^a	污染途径	全部污染物指标 ^a	特征因子	备注 ^b
危险废物	危废仓库	垂直入渗 地面漫流	石油烃等	石油烃等	事故
碳酰胺	浆料中间库	垂直入渗 地面漫流	石油烃等	石油烃等	事故
DMAC、叔丁醇、4,4-二氨基二苯醚、颗粒物	生产车间、实验室	大气沉降	非甲烷总烃和模切粉尘等颗粒物	非甲烷总烃、颗粒物等	连续、正常

a 根据工程分析结果填写；
b 应描述污染源特征，如连续、间断、正常、事故等。

①地面漫流途径土壤环境影响分析

本项目各生产设施、物料均置于室内，基本杜绝了地面漫流等污染途径，同时，项目不涉及重金属、持久性难降解有机物排放，且各污染物产生量较小，按要求做好防范措施后对土壤

四、主要环境影响和保护措施

环境影响较小。

②垂直入渗途径土壤环境影响分析

本项目不设地下或半地下工程构筑物，但在事故情况下，物料、污染物等的泄露，也可能通过垂直入渗进一步污染土壤，因此对危废贮存间、化学品库房采取重点防渗措施，杜绝废油、石墨烯浆料等下渗现象发生，并加强维护管理，避免跑冒滴漏现象的发生。在全面落实分区防渗措施的情况下，物料或污染物的垂直入渗对土壤影响较小。

③大气沉降途径土壤环境影响分析

项目正常工况下存在研发有机废气及轻量化、碳化、石墨化、钎焊和模切粉尘、焊接烟尘等颗粒物排放，存在大气沉降土壤污染途径，用地范围内及附近 50 米范围内均为工业用地，正常情况下研发有机废气及轻量化、碳化、石墨化、钎焊和模切粉尘、焊接烟尘等颗粒物的大气沉降对土壤无明显不良影响。

综上分析，项目在落实并加强污染防治措施的基础上，对土壤环境影响较小。

4.7 生态环境影响及保护措施

本项目利用已有车间，不涉及新增用地。项目地处于人类活动频繁区，周围主要为工业企业、道路，无原始植被生长和珍贵野生动物活动，影响区域的生态敏感性为一般区域，区域生态系统敏感程度较低，项目的实施不会对生物栖息环境造成影响。

4.8 环境风险评价及风险防范措施

4.8.1 风险源调查

1、风险物质调查

本项目涉及的危险物质主要为银及其化合物、铜及其化合物、油类物质、碳酰肼、DMAC、叔丁醇、4,4-二氨基二苯醚和危险废物。其中羟丙基甲基纤维素、碳酰肼、DMAC、4,4-二氨基二苯醚的健康危害急性毒性物质及危害水环境物质分类对比结果详见表 4-33。

表 4-33 健康危害急性毒性物质及危害水环境物质分类对比表

物质	类别	健康危害急性毒性物质	危害水环境物质（急性毒性）
碳酰肼		类别 3	/
DMAC		>类别 5	/
4,4-二氨基二苯醚		类别 4	/
叔丁醇		类别 5	/

根据表 4-33 对比结果以及《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 中的表 B.1 和表 B.2，DMAC、4,4-二氨基二苯醚、叔丁醇不属于风险调查需要分析计算的风险物质。本项目涉及的风险源为油类物质、危险废物、碳酰肼及。本项目中均以各项风险物质最大暂存量参与计算。项目实施后，其主要潜在风险为火灾爆炸以及泄漏风险，在正常使用和储存条件下必须严格管理，按操作规程操作，防止各个环节中的泄漏，杜绝事故的发生。

2、风险潜势初判

四、主要环境影响和保护措施

(1) 风险物质数量与临界量比值 (Q)

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。

表 4-34 项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大储存量 (t)	临界量 (t)	该种危险物质 Q 值
1.	危险废物	/	5.3	50	0.106
2.	油类物质 (机油、真空泵油、液压油)	/	0.42	2500	0.00017
3.	碳酰肼	497-18-7	0.025	50	0.0005
4.	银及其化合物	/	0.209×10^{-3} (以银计)	0.25	0.836×10^{-3}
5.	铜及其化合物	/	0.073×10^{-3} (以铜离子计)	0.25	0.292×10^{-3}
项目 Q 值Σ					0.107

注：危险废物的临界量参照风险导则表 B.2 中的 50t。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T 169-2018) 的规定，当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

3、评价等级

环境风险潜势为 I，可开展简单分析。

4.8.2 环境敏感目标概况

详见 3.2 环境保护目标。

4.8.3 环境风险识别

风险识别的内容主要为物质危险性识别、生产系统危险性识别以及危险物质向环境转移的途径识别。

① 物质风险识别

表 4-35 建设项目环境风险识别表

序号	主要危险物质	危险特性
1	危险废物	有毒有害
2	DMAC、叔丁醇、油类物质	易燃易爆、有毒有害
3	银及其化合物、铜及其化合物、碳酰肼、4,4-二氨基二苯醚	有毒有害

② 生产系统危险性识别

表 4-36 本项目危险单元划分表

危险单元	主要危险物质	最大存在量 t
药品柜	DMAC、叔丁醇、4,4-二氨基二苯醚、碳酰肼	0.061
危废仓库	危险废物	5.1
维修间	机油、真空泵油、液压油	0.42
辅材间	银铜钛焊片、钎焊粉	0.0005

按照《建设项目环境风险评价技术导则》和《环境风险评价实用技术和方法》(以下简称“方法”) 规定，风险评价首先要评价有害物质，确定项目中重点关注的危险物质。根据 HJ/T 169-2018，本项目重点关注的危险物质为碳酰肼、油类物质。

③ 危险物质向环境转移的途径识别

四、主要环境影响和保护措施

本项目风险物质主要存在泄露、火灾及爆炸的风险，主要影响大气、地表水及地下水环境，并有可能危害到周边居民点及河流。

④ 储运过程风险识别

贮存：含输送、包装、卸料等。

DMAC、叔丁醇、4,4-二氨基二苯醚、碳酰肼贮存在危化品柜中；油类物质贮存在维修间，危险废物贮存在危废仓库中。

如果储存容器的设计、制造、使用、管理不到位，储存场所不符合规范要求，储存管理欠缺，可能导致 DMAC、叔丁醇、油类物质泄漏，存在火灾爆炸危险。

⑤ 风险识别结果

表 4-37 建设项目环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标	备注
1.	药品柜	DMAC、叔丁醇、4,4-二氨基二苯醚、碳酰肼	DMAC、叔丁醇、4,4-二氨基二苯醚、碳酰肼	泄漏、火灾	环境空气、地表水、地下水、土壤	项目周边居民区、河流	/
2.	危废仓库	危险废物	危险废物	泄漏			/
3.	维修间	机油、真空泵油、液压油	油类物质	泄漏、火灾			/
4.	辅材间	银铜钛焊片、钎焊粉	银铜钛钢等金属	泄漏	土壤		/
5.	废气处理设施	废气处理	各类废气	超标排放	环境空气		/
6.	废水处理设施	废水处理	生产废水	泄漏	地表水、地下水、土壤		/

4.8.4 环境风险分析

(1) 火灾风险的危害

发生火灾时，其燃烧火焰高，火势蔓延迅速，直接对火源周围的人员、设备、建筑物构成极大的威胁。火灾风险对周围环境的主要危害包括以下方面：

①热辐射：易燃物质不但燃烧速度快、燃烧面积大，而且放出大量的辐射热。危及火区周围的人员的生命及毗邻建筑物和设备的安全。

②浓烟及有毒废气：易燃物质火灾时在放出大量辐射热的同时，还散发出大量的浓烟，它是由燃烧物质释放出的高温蒸汽和毒气，被分解的未燃物质和被火燃加热而带入上升气流中的空气和污染物质的混合物。它不但含有大量的热量，而且还含有蒸汽，有毒气体和弥散的固体微粒，对火场周围的人员生命安全和周围的大气环境质量造成污染和破坏。

(2) 泄漏风险的危害

本项目 DMAC、叔丁醇、4,4-二氨基二苯醚、碳酰肼、油类物质等原辅料在储存装卸的过程中，一旦泄漏后，若存储间未设置截流沟、围堰等防渗防漏措施，泄漏后的液体原料，流入市政污水管网或渗入地下，将会严重污染地表水及地下水环境。

4.8.5 环境风险防范措施及应急要求

四、主要环境影响和保护措施

①在设计、生产、经营等各方面必须严格执行有关法律、法规。具体如《中华人民共和国消防法》、《建筑设计防火规范》、《仓库防火安全管理规则》等。

②建立完善的安全生产管理制度，加强安全生产的宣传和教育，确保安全生产落实到生产中的每一个环节，禁止职工人员在车间内吸烟等。

③合理厂区及车间平面布置，合理布置原料及产品的堆放位置。

④做好泄漏、火灾事故应急准备工作，并定期进行演练。

⑤泄漏应急处理：迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。用工业覆盖层或吸附/吸收剂盖住泄漏点附近的下水道等地方，防止气体进入。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。

⑥消防灭火方法：切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳。

⑦急救措施：皮肤接触：若有冻伤，就医治疗。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。

⑧操作处置与储存：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与氧化剂分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备

⑨加强重点环保设施安全生产管理：企业应按照《关于加强工业企业环保设施安全生产工作的指导意见（浙应急基础[2022]143号）》及《浙江省安全生产委员会成员单位安全生产工作任务分工》（浙安委〔2024〕20号）等文件要求，应将新、改、扩建环保设施纳入建设项目管理，在环境保护“三同时”阶段落实有关安全要求。企业不得采用淘汰的设备和工艺；在环评技术审查等环节，明确可邀请应急管理部门和安全专家参与论证。企业应委托有相应资质设计单位对环保设施进行设计，自行开展或组织环保、安全生产有关专家参与设计审查。严格按照设计方案和施工技术标准施工，组织环保设施竣工验收，形成书面报告。已建成的重点环保设施且未进行正规设计的，要委托第三方单位开展设计诊断，落实整改措施，实行销号闭环管理。

⑩根据《转发〈浙江省环境保护厅办公室关于公布 2018 年度突发环境事件应急预案备案重点行业目录（指导性意见）通知〉的通知》（越环发〔2018〕7号），本项目不属于突发环境事件应急预案备案重点行业，可不开展环境应急预案备案。

4.8.6 风险分析结论

本项目主要风险为 DMAC、叔丁醇、4,4-二氨基二苯醚、碳酰肼、油类物质、银及其化合物、铜及其化合物泄漏以及泄漏遇明火发生火灾/爆炸、危险废物遇明火发生火灾/爆炸。在落实环境风险防范措施及应急措施的前提下，本项目环境风险可防控。

本项目环境风险简单分析内容表详见表 4-38。

表 4-38 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	浙江烯界热管理技术有限公司年产 10 万平方米石墨烯热界面材料和 2000 套高通量酷冷模组项目
--------	--

四、主要环境影响和保护措施

建设地点	绍兴市越城区马山街道大潭路 28 号 1 号西首
地理坐标	120 度 39 分 16.325 秒，30 度 06 分 5.612 秒
主要危险物质及分布	主要危险物质为油类物质、危险废物、碳酰肼、银及其化合物、铜及其化合物。其他具有燃烧爆炸风险的物质有：DMAC、叔丁醇、油类物质，分布于药品柜、危废仓库、维修间等。
环境影响途径及危害后果	主要通过原料泄漏和火灾两种途径对周边大气、地表水、地下水造成污染。
风险防范措施要求	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与氧化剂分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备。
填表说明（列出项目相关信息及评价说明）	根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中环境风险评价等级划分依据，确定本项目环境风险评价等级为简单分析。

4.9 电磁辐射

本项目不属于电磁辐射类项目，故本环评无须分析项目对环境保护目标的电磁辐射影响，无须针对电磁辐射提出相应的环境保护措施。

五、环境保护措施监督检查清单

5. 环境保护措施监督检查清单

内容 类型	排放口(编号、名称)/ 污染源	污染物名称	环保措施	执行标准
大气污 染物	碳化工序、炭化炉和石墨化炉配套真空泵运行	颗粒物	通过真空泵抽风进入油烟过滤器处理后高过屋顶排气筒（DA001）排放，风机总风量为 3000m ³ /h。	碳化处理废气排放执行《浙江省工业炉窑大气污染综合治理方案》(浙环函[2019]315号)中对暂未制定行业排放标准的其他工业炉窑；钎焊、真空泵运行产生的烟尘及PI粘接废气排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的标准限值。
	钎焊及钎焊炉配套真空泵运行	颗粒物	管路收集后高过屋顶排气筒（DA002）排放，风机风量为 350m ³ /h。	
	PI 粘接	非甲烷总烃	经通风柜收集后通过活性炭吸附处理后经屋顶排气筒（DA003）排放，风机风量为 12000m ³ /h。	
	厂区无组织	NMHC	车间内加强通排风	
废气排放口应规范化设置，即设置采样口和采样平台，设立排污标志牌。				
水污染 物	职工生活	生活污水	采用雨污分流系统，雨水收集后排入雨水管网。 实验器材清洗废水、车间地面清洗和设备清洗废水经自建污水站预处理、生活污水经化粪池预处理后与纯水制备浓水、冷却废水、纯水装置反冲洗废水混合达标后纳管，送至绍兴水处理发展有限公司集中处理	达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中的三级标准，其中氨氮、总磷浓度限值参照浙江省《工业企业废水氮、磷污染物间接排放的限值》（DB33/887-2013）中的三级标准，总氮排放执行《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T 31962-2015)。
	生产废水	纯水制备、纯水装置反冲洗、车间地面清洗、冷却塔清洗、设备清洗废水、实验器材清洗废水		
噪声 (振 动)	生产设备	噪声	(1)在满足生产需要的前提下，已选用了低噪声、先进的设备； (2)合理布局，把生产设备集中设置在生产车间的中间； (3)在噪声大的设备底座安装减振装置或减振垫； (4)生产车间采用隔声门窗，进出口设备隔声门； (5)所有风机进出口安装匹配的消声器； (6)加强设备的维护保养，对主要生产设备的传动装置做好润滑，使设备处在最佳工作状态；	符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准

五、环境保护措施监督检查清单

内容 类型	排放口(编号、名称)/ 污染源	污染物名称	环保措施	执行标准
			(7)对泵房、空压机房及污水处理风机房采取全封闭形式，以减轻噪声对周围环境的影响。	
固体废 物	生产	边角料	外售给物资公司综合利用	固废处置符合环保法规
	生产	不合格品		
	原料使用	一般废包装材料		
	拆膜	废膜		
	拆膜	废碳纸		
	炭化、石墨化处理	废石墨模具		
	制纯水	废石英砂		
	制纯水	废活性炭(纯水装置)		
	空气净化	废滤料		
	研发	研发产物		
	制纯水	废 RO 膜		
	原料使用	危险废包装材料	委托有相应危废处理资质单位处置	
	废气处理	废活性炭		
	设备维护/清胶	废抹布、劳保用品		
	设备维护	废机油		
	设备维护	废矿物油桶		
	设备维护	废液压油		
	研发清洗	实验器材清洗废液		
	PI 粘接	清洗废液		
PI 粘接	混合废液			
PI 粘接	置换废液			
生活	生活垃圾	环卫部门清运		
环境风 险管控 要求	<p>①在设计、生产、经营等各方面必须严格执行有关法律、法规。具体如《中华人民共和国消防法》、《建筑设计防火规范》、《仓库防火安全管理规则》等。</p> <p>②建立完善的安全管理制度，加强安全生产的宣传和教育，确保安全生产落实到生产中的每一个环节，禁止职工人员在车间内吸烟等。</p> <p>③合理厂区及车间平面布置，合理布置原料及产品的堆放位置。</p> <p>④做好泄漏、火灾事故应急准备工作，并定期进行演练。</p> <p>⑤泄漏应急处理：迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。用工业覆盖层或吸附/吸收剂盖住泄漏点附近的下水道等地方，防止气体进入。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。</p>			

五、环境保护措施监督检查清单

内容类型	排放口(编号、名称)/污染源	污染物名称	环保措施	执行标准																
	<p>⑥消防灭火方法：切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳。</p> <p>⑦急救措施：皮肤接触：若有冻伤，就医治疗。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。</p> <p>⑧操作处置与储存：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与氧化剂分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备</p> <p>⑨加强重点环保设施安全生产管理：企业应按照《关于加强工业企业环保设施安全生产工作的指导意见（浙应急基础[2022]143号）》及《浙江省安全生产委员会成员单位安全生产工作任务分工》（浙安委〔2024〕20号）等文件要求，应将新、改、扩建环保设施纳入建设项目管理，在环境保护“三同时”阶段落实有关安全要求。企业不得采用淘汰的设备和工艺；在环评技术审查等环节，明确可邀请应急管理部门和安全专家参与论证。企业应委托有相应资质设计单位对环保设施进行设计，自行开展或组织环保、安全生产有关专家参与设计审查。严格按照设计方案和施工技术标准施工，组织环保设施竣工验收，形成书面报告。已建成的重点环保设施且未进行正规设计的，要委托第三方单位开展设计诊断，落实整改措施，实行销号闭环管理。</p> <p>⑩根据《转发〈浙江省环境保护厅办公室关于公布 2018 年度突发环境事件应急预案备案重点行业目录（指导性意见）通知〉的通知》（越环发〔2018〕7号），本项目不属于突发环境事件应急预案备案重点行业，可不开展环境应急预案备案。</p>																			
土壤、地下水	土壤、地下水保护措施应以预防为主，从源头上控制污水和物料泄漏，减少污染物进入土壤和地下水含水层的几率和途径，项目前期应作好分区防渗防腐措施。																			
生态	无																			
电磁辐射	不涉及																			
其他环境管理要求	<p>1、根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》（部令 11 号），企业排污许可管理类别确定见下表。</p> <p style="text-align: center;">表 5-1 《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 版）》（摘录）</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-bottom: 10px;"> <thead> <tr> <th style="width: 25%;">行业类别</th> <th style="width: 25%;">重点管理</th> <th style="width: 25%;">简化管理</th> <th style="width: 25%;">登记管理</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="4">二十五、非金属矿物制品业 30</td> </tr> <tr> <td>石墨及其他非金属矿物制品制造 309</td> <td>石墨及碳素制品制造 3091（石墨制品、碳制品、碳素新材料），其他非金属矿物制品制造 3099（多晶硅棒）</td> <td>石墨及碳素制品制造 3091（除石墨制品、碳制品、碳素新材料以外的），其他非金属矿物制品制造 3099（单晶硅棒，沥青混合物）</td> <td>其他非金属矿物制品制造 3099（除重点管理、简化管理以外的）</td> </tr> </tbody> </table> <p>本项目实施后，企业主要石墨制品制造，属于“二十五、非金属矿物制品业 30/石墨及碳素制品制造 3091（除石墨制品、碳制品、碳素新材料以外的）”类项，纳入简化管理，建设单位应当在启动生产设施或者发生实际排污之前申领排污许可证。</p> <p>2、环保投资估算</p> <p style="text-align: center;">表 5-2 环保投资估算一览表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th style="width: 80%;">环保措施</th> <th style="width: 20%;">环保投资（万元）</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="height: 20px;"> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>				行业类别	重点管理	简化管理	登记管理	二十五、非金属矿物制品业 30				石墨及其他非金属矿物制品制造 309	石墨及碳素制品制造 3091（石墨制品、碳制品、碳素新材料），其他非金属矿物制品制造 3099（多晶硅棒）	石墨及碳素制品制造 3091（除石墨制品、碳制品、碳素新材料以外的），其他非金属矿物制品制造 3099（单晶硅棒，沥青混合物）	其他非金属矿物制品制造 3099（除重点管理、简化管理以外的）	环保措施	环保投资（万元）		
行业类别	重点管理	简化管理	登记管理																	
二十五、非金属矿物制品业 30																				
石墨及其他非金属矿物制品制造 309	石墨及碳素制品制造 3091（石墨制品、碳制品、碳素新材料），其他非金属矿物制品制造 3099（多晶硅棒）	石墨及碳素制品制造 3091（除石墨制品、碳制品、碳素新材料以外的），其他非金属矿物制品制造 3099（单晶硅棒，沥青混合物）	其他非金属矿物制品制造 3099（除重点管理、简化管理以外的）																	
环保措施	环保投资（万元）																			

五、环境保护措施监督检查清单

内容 类型	排放口(编号、名称)/ 污染源	污染物名称	环保措施	执行标准	
	废气	炭化炉	新建一套“油烟过滤器”废气处理设施及配套废气收集系统	2	
		PI粘接工序	新建一套“活性炭吸附”废气处理设施及配套废气收集系统以及车间换风系统	30	
		排污口规范化设置，并设立排污标志牌		5	
	废水	综合废水	一站式污水处理设施。		50
		排污口规范化设置，并设立排污标志牌		5	
	噪声	隔声门窗、减振垫、高噪设备安装消声器等		5	
	固体废物	一般工业固废		一般固废暂存仓库设置	3
		危险废物	危险废物暂存仓库设置		3
			危险废物处置		5
	地下水	地下水污染分区防渗措施		3	
	风险	风险防范措施		3	
	合计				114
	3、项目竣工后，及时开展自主环保验收。				

六、结论

6. 结论

6.1 环评总结论

综上所述，浙江烯界热管理技术有限公司年产 10 万平方米石墨烯热界面材料和 2000 套高通量酷冷模组项目选址于绍兴市越城区马山街道大潭路 28 号 1 号西首。该项目建设符合国家产业政策导向、绍兴市土地利用规划和绍兴市生态环境分区管控动态更新方案要求；符合国土空间规划、国家和省产业政策等要求；符合“四性五不批”审批要求。项目选址较合理，项目经采取相应措施后，污染物可以做到达标排放，污染物排放符合总量控制要求，对区域环境质量影响较小，建成后能维持当地环境质量现状。

因此，只要企业在认真落实本环评报告提出的污染防治对策和环境风险防范措施、严格执行“三同时”制度的前提下，从环保角度看本建设项目环境影响可行。

附表

建设项目污染物排放量汇总表 单位：t/a

项目 分类	污染物名称	现有工程 排放量（固体废 物产生量）①	现有工程 许可排放 量②	在建工程 排放量（固体废 物产生量）③	本项目 排放量（固体废物 产生量）④	以新带老削减量 （新建项目不 填）⑤	本项目建成后 全厂排放量（固体废 物产生量）⑥	变化量 ⑦
废气	VOCs	/	/	/	少量	/	少量	0
	烟（粉尘）	/	/	/	0.033	/	0.033	+0.033
废水	废水量	/	/	/	3150.4	/	3150.4	+3150.4
	CODcr	/	/	/	0.253	/	0.253	+0.253
	氨氮	/	/	/	0.032	/	0.032	+0.032
一般工业 固体废物	边角料	/	/	/	0.012	/	0.012	+0.012
	不合格品	/	/	/	0.012	/	0.012	+0.012
	一般废包装材料	/	/	/	0.227	/	0.227	+0.227
	废膜	/	/	/	6.67	/	6.67	+6.67
	废碳纸	/	/	/	5	/	5	+5
	废石墨模具	/	/	/	1	/	1	+1
	废石英砂	/	/	/	1.5	/	1.5	+1.5
	废活性炭（纯水装置）	/	/	/	0.5	/	0.5	+0.5
	初效、中效废滤料	/	/	/	0.05	/	0.05	+0.05
	高效废滤料	/	/	/	0.05	/	0.05	+0.05

附表

	研发产物				0.001	/	0.001	+0.001
	废 RO 膜	/	/	/	0.04	/	0.04	+0.04
危险废物	危险废包装材料	/	/	/	0.006	/	0.006	+0.006
	废活性炭	/	/	/	3	/	3	+3
	废抹布、劳保用品	/	/	/	0.3	/	0.3	+0.3
	废机油	/	/	/	0.2	/	0.2	+0.2
	废矿物油桶	/	/	/	0.081	/	0.081	+0.081
	废液压油	/	/	/	0.3	/	0.3	+0.3
	实验器材清洗废液	/	/	/	0.36	/	0.36	+0.36
	清洗废液	/	/	/	1	/	1	+1
	混合废液	/	/	/	0.01	/	0.01	+0.01
	置换废液	/	/	/	0.01	/	0.01	+0.01

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①